جامعة مؤتة
عمادة الدراسات العليا

مدى تركيز كتب الكيمياء في المرحلة الثانوية على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية

إعداد الطالب
مرزوق مسعود علي القحطاني

إشراف
الأستاذ الدكتور حسين بعارة

رسالة مقدمة إلى عمادة الدراسات العليـــــا
استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
فـي مناهج وأساليب تدريس العلـــــــوم

جامعة مؤتة، 2010

الإهداء

أهدى ثمرة جهدي إلى: الله سبحانه وتعالى الذي وهبني نعماً كثيرة والذي يقول في محكم التنزيل (أقرأ باسم ربك الذي خلق ﴿1﴾ خلق الإنسان من علق ﴿2﴾ أقرأ وربك الأكرم ﴿3﴾ الذي علم بالقلم ﴿4﴾ علم الإنسان ما لم يعلم ﴿5﴾) فله الحمـد والشكر كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانه.

إلى الرسول المصطفى عليه أفضل الصلاة والسلام.

إلى والدي ووالدتي اللذان ربياني صغيرا وأهتما بى ورعياني خير رعاية.

إلى أشقائي وأخص بالذكر شقيقي الأكبر الذي أهتم بتعليمي وشـجعني علـى طلب العلم أثناء مراحل تعليمي المختلفة.

إلى زوجتي الغالية التي كانت سندا لي في دراستي.

إلى ابني الغالي محمد.

مرزوق مسعود على القحطانى,,,

الشكر والتقدير

فيسرني ويسعدني بعد إتمامي لهذه الرسالة أن أتقدم بالشكر الجزيل لأساتذتي الكرام أعضاء هيئة التدريس بجامعة مؤتة الذين درسونى ونهلت من علمهم الغزير؛ وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور حسين بعارة الذي تفضل بالإشراف على رسـالتي وأتاح لي وقته وجهده في إرشادي وتوجيهي أثناء إعدادي لهذه الرسـالة؛ وكـذلك الأستاذ الدكتور محمد الربابعة، والدكتور زيد البشايرة، والدكتور نصر المقابلة.

كما أود أن اشكر الأستاذ الدكتور عبد الله محمد خطايبة من جامعه اليرمـوك، والدكتور إبراهيم الرواشدة من الجامعة الأردنية، والدكتور محمد غازي الجودى من جامعة الطائف الذين انتفعت بتوجيهاتهم وإرشادهم, وتشجيعي وإعلاء همتي لانجاز هذه الدراسة، والبدء في بحوث أخرى.

كما أشكر أعضاء لجنه المناقشة الذين قبلو بمناقشه هذه الرسالة لينتفع الباحث بملاحظاتهم وآرائهم القيمة التي أثرت هذه الرسالة فجزآهم الله خير الجزاء.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في انجاز هذه الدراسة وأعان على ظهورها إلى حيز الوجود؛ والشكر موصول إلى أشقائي وزوجتي الغالية الذين لم يألوا جهداً في مساعدتي والدفع من معنوياتي مما كان له أكبر الأثر فـي انجـاز هذه الدراسة المتواضعة نفع الله بها الإسلام والمسلمين.

مرزوق مسعود على القحطانى,,,

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

الملخص

مدى تركيز كتب الكيمياء في المرحلة الثانوية على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية

مرزوق مسعود علي القحطاني

جامعة مؤتة، 2010

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تركيز كتب الكيمياء في المرحلة الثانوية على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطوير أداة لتحليل محتوى كتب الكيمياء، حيث اشتملت أداة التحليل على أربعة مجالات رئيسية هي: العلم كجسم من المعرفة، والعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتم حساب صدقها وثباتها، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين المحللين (92,2٪) ومعامل كابا (90,8٪). وكان مجتمع الدراسة كتب الكيمياء الثلاثة للمرحلة الثانوية، وكانت عينة الدراسة (30٪) من صفحات كل كتاب. وأظهرت نتائج تحليل محتوى كتاب الأول الثانوي أن مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى نسبة ثم يليه مكون العلم كطريقة للتفكير بنسبة أقل من المحك بمقدار(9٪) يليه مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء وأخيرا مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة أقل من المحك بمقدار(7,2٪)، وأظهرت نتائج تحليل محتوى كتاب الثاني الثانوي أن مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى نسبة يليه مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء ثم مكوني العلم كطريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع نسبة أقل من المحك بمقدار(11٪) و(7,2٪) على الترتيب، أما في كتاب الثالث الثانوي فقد أظهرت النتائج أن مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى نسبة يليه مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء يليه مكون العلم كطريقة للتفكير بنسبة أقل من المحك بمقدار(7٪) وأخيراً مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة أقل من المحك بمقدار(12,2٪)، وأوصت الدراسة بضرورة بناء مناهج الكيمياء على أساس واضح وبمعايير محددة لمكونات الثقافة العلمية، وأوصت الدراسة بعمل دراسات مشابهه للتعرف على تركيز مكونات الثقافة العلمية في الكتب العلمية الأخرى، كما أوصت الدراسة بعمل دورات تدريبية متخصصة لمصممي المناهج بشكل عام ومصممي كتب الكيمياء بشكل خاص لتزويدهم بأفضل الكفايات لتصميم المناهج.

Abstract

The Extent Of The Chemistry text Books Concentration In The Secondary Stage On The Scientific hiteracy Components In The Kingdom Of Saudi Arabia(K.S.A)

Marzouk Mas'aud Ali Al-Qahtani

Mu'tah university ,2010

This study aimed to identify the extend of the Chemistry text books focus in the secondary stage on the scientific literacy components in the kingdom of Saudi Arabia to achieve the study goals, on instrument was designed to analyze the content of the Chemistry text books, the analytical instrument included four main domains; science as a body of knowledge, science as a method of research and conclusion, thinking, interaction between science and technology and society. The study reliability and consistency were counted, the agreement proportion between the analysis was (92.2%) and the caba coefficient was (90.8%).The study population was the five Chemistry texts of the secondary stage, and the study sample was (30%) of pages for each book. The study results showed that in the first secondary stage the component of science as body of knowledge has the highest percentage then the component of science as a way of thinking with a less percentage of the criterion (9%) next the component of science as a method for research and conclusion, finally, the component of interaction between science and technology and the community with least percentage (7.2%).

The study results in the second secondary stage showed that the component of science as a body of knowledge, was the highest then the component of science as a way for research and conclusion, then the component of science as both a way of thinking and interaction between science, technology and community with a less percentage of the criterion (11%) and (7.2%). In the third secondary text, the results showed that the component of science as a body of knowledge was the highest, then the component of science as a way for research and conclusion, then the component of science as a way for thinking with the least percentage of the criterion (7%). finally, the component of interaction between technology and community with a lesser percentage of the criterion (12.2%). The study recommended building chemistry curricula on a clear base with specified criteria for scientific literacy. The study recommended conducting similar studies to identify the concentration of the scientific literacy component in the other academic text books. Moreover, the study recommended conducting specialized training courses of curricula designers in general and the designers of the chemistry text books in particular to provide them with the best qualifications to design curricula.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

شهد النصف الثاني من القرن العشرين تطوراً ملحوظاً في العلوم والثقافة ومازال التطور قائماً في القرن الحادي والعشرين, ورافق هذا التطور السريع تقدماً كبيراً في مجال المناهج بما في ذلك مناهج العلوم, كما صاحب هذا التطور اهتماماً كبيراً بالثقافة العلمية، وقد توجت الجهود المبذولة لتضمين الثقافة العلمية في مناهج العلوم ضمن مشروع المدى والتتابع والتنظيم (Scope, Sequence and Coordination) عام 1988) الذي قامت به الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم، حيث كان الهدف الرئيس منه زيادة مستوى الثقافة العلمية عن طريق إصلاح مناهج العلوم وتنظيمه، ومن هذه الجهود أيضا مشروع (2061) الذي قامت به الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم كمبادرة شاملة لتحسين تعلّم العلوم، وكان ذلك بتقديم العديد من المبادئ التي ركزت على الثقافة العلمية (Scientific Literacy) وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع (خطايبة، 2005).

وقد أورد (ليتيلو، 2003، ص 237) في دور الثقافة العلمية:

> **إن الثقافة العلمية يمكن أن تسهم في زيادة الاتجاه الايجابي نحو العلوم فإلى جانب الأثر الفاعل لحياة الإنسان في التعايش بسلام فكري مع المستجدات الحديثة والتفاعل معها بصورة يومية، فإن لها أثرها البالغ على مستوى المجتمع في المستقبل. فالاتجاه يمكن تعليمه وزرعه، حيث يظهر لنا الاتجاه السلبي بوضوح من خلال عزوف الطلبة عن التخصصات العلمية، ويستمر التسرب من التخصصات العلمية بشكل أكبر في المرحلة الجامعية. والعنصر الأساسي للنقلة النوعية من مجتمع مستهلك للتكنولوجيا إلى أمة منتجة هو وجود بنية تحتية، وهذه البنية تتمثل في العنصر البشري.**

ونظراً لأن عصرنا الحالي يشهد تقدماً علمياً ملحوظاً وتطوراً تقنياً مستمرا في شتى مجالات الحياة، فكان من الضروري إعداد الفرد الصالح المزود بالثقافة

العلمية، ليتمكن من مواكبة التطورات والتغيرات السريعة في مجتمعه. وحيث أن الثقافة العلمية من الأهداف العامة لتدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية وإن لم يذكر مصطلح الثقافة العلمية صريحاً إلا أن الأهداف العامة ركزت على أهمية العلم، واكتساب المعرفة العلمية، وتقدير جهود العلماء، وإدراك طبيعة علم الكيمياء المعتمدة على الملاحظة والتجريب، وتنمية القدرات العقلية من خلال الفهم والاستنتاج والتعليل والتفسير والربط والتحليل والتركيب، والتعرف على أثر علم الكيمياء في تطور التقنية، وأثرهما على تطور المجتمع ورقيه، وممارسة أسلوب التفكير العلمي والإبداعي من خلال بحث حلول بعض المشكلات أو مواقف الحياة اليومية، والإيمان بالله عز وجل، والتعايش مع المواد من حولنا، والمساهمة في رفع الأمة الإسلامية وتطوير قدرتها على الاستغناء والاكتفاء الذاتي (وزارة المعارف، 2001).

ولما كان كتاب الكيمياء هو الأداة التي يعتمد عليها معلم الكيمياء في عملية التدريس، والمرجع الأساسي له، فإنه لا يمكن الاستغناء عنه، وحيث أن معلم الكيمياء في المرحلة الثانوية يعتمد على كتاب الكيمياء في تحديد الأهداف السلوكية، وتحديد طرق التدريس والوسائل التعليمية المناسبة، التي تنمي القدرات العقلية والمهارات العملية لدى الطلبة (Eisner, 1985)، ومن هذا المنطلق يتضح دور كتب الكيمياء وأهميتها في العملية التعليمية والتعلّمية، وفي تنمية قدرات الطلبة بمختلف مستوياتها، وجاءت هذه الدراسة للمساهمة في تطوير وتحسين كتب الكيمياء، وفي حدود معرفة الباحث وإطلاعه فإنه لم تجر دراسة على كتب الكيمياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية تكشف عن مكونات الثقافة العلمية في كتب الكيمياء فيرى الباحث أن هناك حاجة للكشف عن هذه المكونات.

2.1 مشكلة الدراسة:

تشهد المملكة العربية السعودية تطورات في المجالات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية التي تعد أساساً في مجال التنمية، ومما يسهم في إيجاد القوى البشرية المؤهلة فنياً وعلمياً ومهنياً، على أساس من الأطر النظرية في المجال التربوي،

الأمر الذي يتطلب تعديل وتحسين المناهج بصورة مستمرة، لذلك كان من الضروري تزويد محتوى المناهج بالمعرفة المتصلة بالحياة الثقافية والاجتماعية، وحيث أن المجتمع السعودي مجتمع متطور ونام باستمرار فلابد أن يتضمن المحتوى المعرفة اللازمة للفرد، لفهم الظواهر والأحداث الطبيعية، على أن تكون المعرفة العلمية مناسبة لقدرات التلاميذ وإمكاناتهم ومراحل نموهم (أبانمي، 1997).

ولقد استشعرت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية (وزارة المعارف سابقاً) ضعف مكونات الثقافة العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وظهر ذلك خلال انعقاد ندوة التعليم الثانوي عام 1418هـ الموافق(1997)، التي أوضحت في جوانب توصياتها ضرورة التوجه في بناء المنهج وتنفيذه نحو الاهتمام ببعض القضايا المهمة التي تتفق مع توجهات هذا العصر كالثقافة العلمية، والتعايش مع التقنية، ومهارات الحياة، وثقافة العلم، والقضايا الاجتماعية للعلم والتقنية، وأعقب ذلك قيام الإدارة العامة للمناهج بإعداد وثيقة منهج تحدد فيه الأهداف العامة والخاصة لمنهج الثقافة العلمية للصفين الثاني والثالث لقسمي العلوم الشرعية واللغة العربية (وزارة المعارف، 2000)، وعلى ذلك فالوضع الحالي في المرحلة الثانوية يشير إلى نقص في جانب الثقافة العلمية، الأمر الذي يحتم على وزارة التربية والتعليم بناء مقررات وأنشطة تكفل تحقيق الأهداف الموضوعة.

وحيث أن للكتب المدرسية أهمية كبيرة بالنسبة للمعلم والمتعلم، ونظراً لما يترتب على هذه الكتب من أهمية في تحصيل الطلاب ونتاجات التعلم وسير العملية التعليمية التعلمية بشكل عام، وما تساهم به الكتب في بناء أجيال مثقفة علمياً، وقادرة على تحمل المسؤولية، والتعايش مع مستجدات العلم والتكنولوجيا الحديثة، فإنه يجب الاهتمام بهذه الكتب من خلال عمليات التحليل والتقويم المستمرة.

كما يشير(أبانمي، 1997) إلى الدور الكبير للمناهج في تنمية الثقافة العلمية لدى الطلبة لمواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي السريع، حيث ينبغي أن يتضمن المحتوى أهم المشكلات القائمة التي تواجه الفرد في المجتمع السعودي، كما ينبغي أن يتم عرض الموضوعات على صورة مشكلات واقعية بحيث تثير اهتمام المتعلم.

وحيث أن اختبار(TIMSS) وتعني دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضـيات والعلوم(Trends in International Math and Science Study) قد أوضـحت مـن خلال عرض النتائج الترتيب المتدني للملكة العربية السعودية من بين ستين دولـة للعامين 2003 و2007 على التوالي، وهو ما يعد مؤشراً حقيقيـاً لتـدني مـستوى التحصيل لدى الطلبة السعوديين، مما أثار الشكوك حول مناهج العلوم والرياضيات التي تحتاج إلى تطوير مستمر (النذير، 2009).

ولقد اهتم التربويون، والباحثون بالكتاب المدرسي، ومنها هذه الدراسـة التـي اهتمت بالبحث عن مكونات الثقافة العلمية الأربعة (العلم كجسم من المعرفة، العلـم كاستقصاء، العلم كطريقة للتفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمـع) فـي كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، وفي حـدود معرفـة الباحث وإطلاعه فإن الدراسات بالمملكة العربية السعودية التي اهتمت بتحليل كتب العلوم (كيمياء - فيزياء - أحياء) لم تكن موجهه إلى تحليل تلك الكتب على ضوء مكونات الثقافة العلمية، لذلك جاءت هذه الدراسة لتسد النقص فـي هـذا المجـال، ولتكشف مواطن الضعف والقوة في كتب الكيمياء كمحاولة متواضعة من الباحث.

3.1 أسئلة الدراسة:

تتحدد أسئلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما درجة تركيز محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في المملكـة العربيـة السعودية على مكونات الثقافة العلمية ؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما درجة تركيز محتوى كتاب الكيمياء للصف الأول الثـانوي العلمـي علـى مكونات الثقافة العلمية؟
2- ما درجة تركيز محتوى كتاب الكيمياء للصف الثاني الثـانوي العلمـي علـى مكونات الثقافة العلمية؟
3- ما درجة تركيز محتوى كتاب الكيمياء للصف الثالث الثـانوي العلمـي علـى مكونات الثقافة العلمية؟

4.1 أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تحقيق ما يلي:

1- التعرف إلى ما تتضمنه كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية من مكونات للثقافة العلمية من خلال تحديد نسب وجودها ومقارنتها بالنسب المحكية.

2- المساهمة في توفير المعلومات والبيانات اللازمة لاتخاذ قرارات تربوية مدروسة بشأن تطوير مناهج الكيمياء بما يتوافق مع توجهات الثقافة العلمية.

3- تشجيع الباحثين وفتح المجال لإجراء دراسات أخرى مماثلة في حقل مناهج الكيمياء والمناهج العلمية الأخرى.

4- الخروج بمقترحات وتوصيات من شأنها أن تحسن مناهج الكيمياء مستقبلاً في ضوء نتائج هذه الدراسة.

5.1 أهمية الدراسة:

تسعى المعرفة بشكل عام إلى النهوض بالمجتمعات نحو التقدم العلمي، واكتشاف غموض وأسرار الحياة الكونية، كما تساهم طرق التفكير، والبحث، والتقصي في الوصول للمعرفة الجديدة، وبناءها، وتطويرها، حيث أن الاتجاه العالمي لبناء المناهج الحديثة يسعى إلى تضمين مكونات الثقافة العلمية في المناهج (طرق التفكير، والبحث، والتقصي، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع)، وتأتي هذه الدراسة لتوضح مدى تضمين هذه المكونات في كتب الكيمياء، حيث تعد هذه الدراسة من الدراسات الأولى من حيث اعتمادها في تحليل كتب الكيمياء على مكونات الثقافة العلمية، كما تعد هذه الدراسة من الدراسات الأولى من نوعها من حيث الطريقة والإجراءات في المملكة العربية السعودية وذلك في حدود معرفة الباحث وإطلاعه، كما تسهم هذه الدراسة في إثراء المكتبة العربية بشكل عام والسعودية بشكل خاص، كما يمكن أن تسهم هذه الدراسة في إفادة المسؤولين عن المناهج بوزارة التربية والتعليم في تطوير العلوم وتقويمها حيث الحاجة لمثل هذا

النوع من الدراسات وعلى وجه الخصوص كتب الكيمياء، كما تسهم في توفير المعلومات اللازمة للباحثين لإجراء دراسات أخرى في مناهج العلوم المختلفة.

6.1 التعريفات المفاهيمية:

الثقافة العلمية (Scientific Literacy): عرفها شيابيتا وفيلمان وسيثنا (Chiappetta, **Fillman,& Sethna**, 1991) بأنها مجموعة المعارف والاتجاهات والمهارات التي يمتلكها الفرد في العلوم ويستطيع توظيفها في حياته اليومية ولها أربعة مكونات أساسية هي: العلم كجسم من المعرفة، والعلم كطريق للتفكير، والعلم كطريق للبحث والتقصي، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وفي هذه الدراسة تم تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية في ضوء مكونات الثقافة العلمية، وتم قياسها استناداً إلى أداة شيابيتا التي طورها الباحث لتخدم هذه الدراسة.

2- **المرحلة الثانوية:** هي الصفوف الدراسية، الصف الأول ثانوي العلمي، والصف الثاني ثانوي العلمي، والصف الثالث ثانوي العلمي.

3- **مدى تركيز مكونات الثقافة العلمية:** حيث قسم مدى التركيز إلى ثلاث فئات، الفئة الأولى(فارق بسيط): عندما يكون الفرق بين نسبة المكون الفعلية وبين النسبة الافتراضية (المحك) من (0-أقل من 5%)، والفئة الثانية (فارق متوسط): عندما يكون الفرق بين نسبة المكون الفعلية وبين النسبة الافتراضية (المحك) من(5- أقل من 10%)، والفئة الثالثة (فارق كبير): عندما يكون الفرق بين نسبة المكون الفعلية وبين النسبة الافتراضية (المحك) من(10 فأكثر).

كتب الكيمياء: يقصد بكتب الكيمياء جميع الكتب المقررة في المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية لعام (2009م – 2010م) وتشمل كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي، وكتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي الذي يتألف من جزأين للفصلين الأول والثاني، وكتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي ايضاً الذي يتألف من جزأين للفصلين الأول والثاني.

7.1حدود الدراسة:

تقتصر هذه الدراسة على تحليل محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية لتحديد مدى تركيزها على مكونات الثقافة العلمية وفق مكونات الثقافة العلمية الأربعة التي حددتها شيابيتا وآخرون (1991)، وهي العلم كجسم للمعرفة، والعلم كطريق للتفكير، والعلم كطريق للبحث والاستقصاء، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتقتصر العينة على (30٪) من صفحات كل باب (فصل) من أبواب الكتب للصفوف الثلاثة المستهدفة في الدراسة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل عرضاً للإطار النظري المتعلق بموضوع الدراسـة، ثـم عرضاً للدراسات السابقة ذات الصلة.

1.2 الإطار النظري:

تناول الباحث في هذا الجزء مفهوم الثقافـة العلميـة، وأهميتهـا، ومكوناتهـا الأربعة بالتفصيل، وأهمية الكتاب المدرسي من مختلف الجوانب.

1.1.2 مفهوم الثقافة العلمية:

عرفها عويس واللقاني المشار إليهما في (جاسم، 2002، ص224) بأنهـا " مجموعة من المعارف والمهـارات والاتجاهـات المتعلقـة بالأحـداث والقـضايا والمستجدات العلمية التي تمكن الفرد العادي من معايشتها والإلمـام بهـا بـصورة عامة".

كذلك تعرفها شيابيتا وفيلمان وسيثنا (Chiappetta, Fillman & Sethna, 1991) بأنها "مجموعة المعارف والاتجاهات والمهارات التي يمتلكها الفـرد فـي العلـوم ويوظفها في حياته اليومية ومكوناتها أربع هي : العلم كجسم من المعرفة، والعلـم كطريقة للتفكير، والعلم كطريق للبحث والاستقصاء، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع"، ولغايات هذه الدراسة اعتمد الباحث هذا التعريف لشموليته، ولأنه يعتمد على مكونات الثقافة العلمية الواضحة والمحددة.

ويعرفها الباحث: بأنها مجموعة من المعارف والمهارات والاتجاهـات التـي تمكّن الفرد من التفاعل مع البيئة المحيطة ومواكبة كل ما هو جديد مع القدرة على اتخاذ قرارات صائبة تجاه المواضيع العلمية المختلفة.

2.1.2 أهمية الثقافة العلمية :

للثقافة العلمية أهمية عظمى على مستوى الفرد والمجتمـع، فهـي تُعـد مـن أساسيات التربية ذلك لأن العلم جزء لا يتجزأ من النسيج المتماسك للمجتمـع، فـلا يمكن أن يكون هناك مواطنة ناجحة مثمرة في المجتمع دون دراسة وفهـم للعلـم، وكذلك لا يستطيع المرء أن يتفهم اقتصاديات أمته، ولا يتتبع مـشكلاتها دون فهـم للتطورات العلمية والتكنولوجية، وتتلخص أهمية الثقافة العلمية في أمـرين، الأول: أن فهم العلم الذي يوفر المتعة وتحقيق الذات، والأمر الأخر: أن تعقيد الحياة يتطلب من الفرد معلومات وطرق تفكير علمية لاتخاذ قرارات سليمة (علي، 2003).

ويشير جيمس وفريد وفينلي وويليام وياروش (James, Fred, Finley, William& Yarroch, 1980) إلى أن المحتوى العلمي التربوي الـسليم للعلـوم لا يتمثل في تقديم دروس علوم، وإدراج معارف علمية فقط، بل لا بد من أن تأخذ المناهج بمدخل التكامل للموضوعات من مجالات مختلفة من المادة الدراسية: علـوم الحيـاة، والعلوم الفيزيائية والكيمائية وعلوم الأرض، هذا بالإضافة إلـى معـايير مختلفـة للمحتوى، بما يحقق توازناً بين مكونات الثقافة العلمية. ولقد اكتسبت الثقافـة العلميـة أهمية بالغة إذ تُسهل معرفة الموضوعات، والأفكار الرئيـسة المتـصلة بأهـداف المنهاج، وتقدم قدراً مشتركاً من الحقائق والمعلومات على اختلاف مستوياتها، كمـا تشكل عقلية التلميذ وتحقق المفاهيم الصحيحة؛ فهي وسيلة مثلى في مساعدة التلميذ، وتكوين قدراته، وتنمية مواهبه، وزيادة معارفه، بل وتزويـده بـالوعي، وحـسن السلوك، وإكسابه المعارف والمهارات المختلفة، وتنمية الاتجاهات السلوكية البناءة.

وكما ورد في (ليتيلو، 2003، ص234) فيما يخـص التفاعـل بـين العلـم والتكنولوجيا والمجتمع "الأمر لم يعد أن نقبل باستخدام التكنولوجيا أو لا نقبل ولكن كيف يمكن أن نتعامل معها؟ وكيف نتحول من مستهلكين إلى منتجين للتكنولوجيا؟ والإجابة عن السؤالين تكمن في ضرورة وجود ثقافة علمية في المجتمـع كعنـصر أساسي ومهم لذلك.

ويمكن إيجاز هذه الدوافع فيما يأتي:

1- الثقافة الإسلامية تتنافى مع الجهل ويجـب أن نتعـايش ونتفاعـل مـع هـذه المستجدات العلمية والتكنولوجية بثقافة علمية.
2- نشر الثقافة العلمية يمكن أن يسهم في التأثير على الاتجـاه نحـو العلـوم لأن الاتجاه يمكن تعليمه وإكسابه.
3- الوصول إلى التفوق العلمي والانتقال من مستهلكين لنواتج العلم إلـى شـعوب تعتمد على ذاتها، بتكوين بيئة علمية محفزة لتوليد علمـاء للمـستقبل، فـالعلم والتكنولوجيا أصبحا الجناحين اللذين يطير بهما من أراد التقدم والريادة (ليتيلو، 2003).

إن من أهم الاتجاهات التي يجب أن ننميها في الطلبة لكي يواكبـوا التقـدم العلمي والتطوير المستمر، ويتفاعلوا مع العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وليـستفيدوا من توظيف ما تعلموه من معارف وخبرات في حياتهم اليومية والعملية هي أن ننمي ونغرس فيهم الاتجاهات الإيجابية نحو العلم والتكنولوجيا، ونعمـل علـى تثقـيفهم علمياً، ولن يتحقق ذلك إلا من خلال اشتمال مناهج العلوم الطبيعية على مكونـات الثقافة العلمية بصورة تكاملية.

3.1.2 مكونات الثقافة العلمية:

تتكون الثقافة العلمية بوجه عام من أربعة مكونات حسب تـصنيف جارسـيا (Garcia) المذكور في شيابيتا وفيلمان (Chiappetta & Fillman, 2007) هي:

1- العلم كجسم من المعرفة:

تتضمن المعرفة الحقـائق، والمفـاهيم، والقواعـد، والقـوانين، والفـروض، والنظريات، والنماذج العلمية وأي معرفة يتطلب من الطالب استرجاعاً لها.

أما العلم فيعرف بأنه: محاولة لكشف العلاقات التي تقوم بين الأحداث، أو بين الظواهر الطبيعية، وكلمة العلم Science من أكثر الكلمات شيوعاً واستعمالاً قـديماً وحديثاً، حيث أطلقت كلمة العلم على ما يضاد الجهل، وفي عصر الإسلام أطلقـت

على ما ينافي المعارف الجديدة من الكتاب والسنة وغيرها مـن المعـارف، وفـي أوروبا تعني كلمة العلم مجموعة المعارف المؤيدة بالدلائل الحسية، وجملة النواميس التي اكتشفت لتفسير حوادث الطبيعة، (رشوان، 2003).

أما جيمس كونانت (James Conant) المشار له في (مـازن، 2007، ص18) فيعرف العلم "بأنه سلاسل متصلة من الحقائق والمفاهيم تـأتي نتيجـة للملاحظـة والتجريب والتي يجب أن تؤدي إلى الملاحظة والتجريب".

أما المعرفة العلمية فينبغي إدخالها على المناهج الدراسية بمـا يتناسـب مـع قدرات التلاميذ وإمكاناتهم ومراحل نموهم، لتساعدهم على فهـم الحيـاة والكـون والإنسان (أبانمي، 1997). وتُعد المعرفة العلمية ضرورية مـن عـدة اتجاهـات، الاتجاه الأول أنها ضرورية في اتخاذ قرارات علمية حول القضايا اليومية، والاتجاه الثاني عند المشاركة في اتخاذ القرارات في القضايا العلمية والتقنية، أمـا الاتجـاه الثالث فهو يتعلق بضرورة الثقافة العلمية عند العمل في وظائف تتـضمن العلـوم والتكنولوجيا (سلامة، 2009).

كما يذكر عمار(Ammar) المشار له في (الوكيل، 2007) أن أسس مقومـات المعرفة التي إذا توافرت في مجتمع ما فلابد لها من أن تنقله لمصاف المجتمعـات المعرفية، وهذه الأسس هي: الأساس الأول: حرية الرأي والمعتقد، والثاني: التعليم والبنى التحتية التي تنشأ على أرضها المعرفة، والثالث: البحث والتطوير، والرابع: إنتاج التكنولوجيا المبني على المعرفة لما لها من دور جوهري في نهـضة الـدول وتقدمها، أما الأساس الخامس: فهو النموذج المعرفي ويقصد به النموذج الذي يربط المعارف كلها ابتداءً من المؤسسات التعليمية إلى تلك الخاصة والحكومية وصـولاً إلى المؤسسات الدولية.

2- العلم كطريقة للاستقصاء:

يتضمن الاستقصاء العلمي في كتب العلـوم اسـتخدام المـواد، والجـداول، والرسومات العادية والبيانية، وإجراء حسابات، وتحليل معلومات، وعمل تجربة، أو القيام بنشاط.

ويقسم الاستقصاء إلى نوعين، النوع الأول: الاستقصاء الحـر، حيـث يتـاح للمتعلم اختيار الطريقة، وأنواع الأسئلة، والمواد، والأدوات اللازمة للوصول إلـى حل ما يواجه المتعلم من مشكلات أوفهم ما يدور حوله من أحداث وظواهر طبيعية، وهو أرقى أنواع الاستقصاء لأنه يتطلب من المتعلم استخدام عمليات عقلية متقدمة، ووضع إستراتيجية مناسبة للوصول إلى المعرفة، وتنظـيم المعلومـات وملاحظـة العلاقات بينها، وتقويمها.

أما النوع الثاني: فهو الاستقصاء الموجه، وهو ما يقوم بـه الطالـب تحـت إشراف المعلم ضمن خطة أعدت مسبقاً، ويعتمد هذا النوع من الاستقـصاء علـى الطالب من خلال إطار واضح لتحقيق أهداف محددة سلفاً، ويعد هـذا النـوع مـن الاستقصاء أكثر عملياً من الاستقصاء الحر، ولاسيما أن التربية الحديثة تسعى إلـى الانتقال من الأسـاليب التقليدية إلى الأساليب الحديثة، ومن الاعتماد على المعلـم إلى الاعتماد على الطالب (أبو جلاله، 2007).

3 - العلم كطريقة للتفكير:

تتضمن طريقة التفكير في كتب العلوم أداء دور العالم في التجريب، والتطـور التاريخي لفكرة علمية، وإتباع منهجية العلم وموضوعيته، وكذلك وضع الفـروض، واستخدام الفروض، وإيضاح العلاقات بين النتـائج وأسـبابها، ومناقـشة الأدلـة والبراهين، وحل مشكلة بطريقة علمية.

وللتفكير أهمية كبيرة في حياة المتعلم سواء أكـان فـي البيئـة المدرسـية أم خارجها، ولا تقتصر أهمية التفكير على إيجاد حلول للمشكلات التي تواجه المـتعلم بل تتعدى ذلك إلى اكتشاف المواهب، وقياسها، وتنميتها ليستفيد المجتمع مـن تلـك المواهب التي تساهم في بناءه وتقدمه، وليتدرب المتعلم على طرق التفكير المتنوعة، ويمارسها؛ فهي مهارة تحتاج للتحسين بشكل مستمر.

إن البرامج الحديثة لتعليم التفكير تساهم في عدة أمور منهـا إعـداد الفـرد لمواجهة ظروف الحياة المختلفة، وتأهيل الأفراد على التفكير المستمر ليتمكنوا مـن تحقيق حاجات ومتطلبات مجتمعهم، وإتاحة الفرصة أمام الطلبة لتطوير نظرتهم في

حل المشكلات بطرق إبداعية ومتنوعة، وتحويل الطلبة إلى مفكرين، والاستفادة من طاقاتهم الكامنة، مما يستلزم إدراج تعليم التفكير في المدارس ضمن المناهج الدراسية، أما مفهوم التفكير فهو عملية ذهنية يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع الخبرة والذكاء لتحقيق الهدف، أما مهارة التفكير فهي القدرة على التفكير بفعالية، وتحتاج مهارة التفكير إلى التعلم لاكتسابها بالتمرين، وكذلك التطوير والتحسين المستمر للأداء، والممارسة (أبو جلاله، 2007).

كما يمكن أن ننمى التفكير العلمي لدى الطلبة من خلال أربعة جوانب, الجانب الأول: الاكتشاف والاستقصاء والعرض من خلال الدروس العلمية والتطبيقية التي تتضمن الموهبة العلمية، والجانب الثاني: التفكير التقاربي والتباعدي من خلال الأنشطة التي تثير التفكير، والجانب الثالث: التفكير التحليلي والتركيبي من خلال القضايا التي تثير التفكير، والجانب الرابع: التفكير الخيالي والإبتكاري من خلال المشكلات العلمية والقضايا التي تثير الجدل والخيال العلمي (سلامة، 2009).

4- التفاعل بين العام والتكنولوجيا والمجتمع:

التكنولوجيا سلاح لا يقهر، من يمتلكه يمتلك القوة الاقتصادية والعسكرية والمعرفية. والتكنولوجيا لها دور مهم في تقدم المجتمعات ثقافياً، وفكرياً، واجتماعياً، واقتصادياً، والعلم يؤثر في التكنولوجيا ويتأثر بها، حيث يزودنا العلم بمعارف تتعلق بالمادة والتكنولوجيا، فبالعلم تطورت التكنولوجيا في شتى المجالات والميادين، وباستخدام الطريقة العلمية تم التغلب على المشكلات التكنولوجية بدلاً من إتباع أسلوب التجربة والخطأ، كما أن للتكنولوجيا تأثيرها أيضاً في العلم، فالتكنولوجيا الحديثة ساعدت على الاكتشافات العلمية الدقيقة، كما أن التكنولوجيا الحديثة شجعت الدعم المجتمعي المادي والمعنوي للعلماء لإجراء البحوث العلمية العديدة من خلال الإحساس الملموس بأهمية التكنولوجيا في تسهيل حياة الإنسان (محمود، 2000).

كما يتأثر المجتمع بالعلم ويؤثر فيه، حيث يتأثر المجتمع بالعلم من خلال مؤسسات التعليم المختلفة، ومراكز البحوث، حيث تكمن قوة وهيمنة مجتمع معين في مدى تقدمه العلمي والمعرفي في جميع المجالات، السياسية، والاجتماعية،

والتربوية، والصناعية، والاقتصادية، والتجارية، وكذلك يتأثر العلم بـالمجتمع مـن خلال تحديد اتجاه البحوث وتنوعها حسب أهداف المجتمع وغاياته وقيمة التي تمثلها سياسة العلم والتكنولوجيا في المجتمع (محمود، 2000).

4.1.2 أهمية الكتاب المدرسي :

يذكر أوزبورن وفريبيرغ (Osborne & Freyberg, 1990) أن المنهاج يشمل عناصر عدة، ويعد الكتاب أحد أهم هذه العناصر؛ فهو دعامة أساسية من دعاماتـه ويضم بين دفتيه المقرر المعتمد على الاتجاهـات والقـيم والمعلومـات كالحقـائق والمفاهيم والتعميمات، كما أنه يعكس الأسس الممثلة بفلسفة المجتمـع، وأوضـاعه الاجتماعية، ويعد الكتاب المدرسي الترجمة والتطبيق العملي للمنهاج؛ لهذا فإنه يمثل مكانة مركزية في النظام التربوي.

كما أن للكتاب المدرسي دور كبير في عملية التدريس، ويعد المرجع الأساسي للمعلم، فمعلم الكيمياء في المرحلة الثانوية يعتمد على الكتاب في تحديـد الأهـداف العامة، واشتقاق الأهداف السلوكية الخاصة، وتحديد طـرق التـدريس والوسـائل التعليمية المناسبة، التي تنمي القدرات العقلية والمهارات العملية لدى الطلبة، كما أن للكتاب المدرسي دور كبير التخطيط، والتنفيذ، وإثارة دافعية التعلم لدى الطلبة.

كما يعد الكتاب المدرسي مصدراً رئيسياً للمعرفة لدى الطلبة، وله أثر كبيـر على مساعدة الطلبة في تذكر المعلومات وتثبيتها، وتنمية ميولهم واتجاهاتهم، وتلبية حاجاتهم، وكذلك يتيح الفرص الكثيرة لاستخدام طرق التفكير المتعددة مـن خـلال التطبيقات المتنوعة، كما يساعد الكتاب المدرسي على توفير مواقف وخبرات تنمي القدرات العقلية والعملية، كما يشجع على التعلم الذاتي من خلال التفاعل بين الطالب والكتاب المدرسي داخل المدرسة وخارجها، كما أن الكتاب المدرسـي يقلـل مـن اعتماد الطالب على المعلم وهو هدف تسعى إليه التربية الحديثة (الوكيل والمفتـي، 2005).

ويشير ثيلي وفينفيلي وتريغوست (Theile, Venville, & Treagust, 1995) إلى أن الكتب العلمية في أستراليا يغلب عليها الطابع النظري وبعيدة بدرجة كبيرة عـن

الحاجات الفعلية لحياة الطالب وبيئته، وأنها يجب أن تعكس متطلبات الحياة الفعليـة والبيئية التي يعيشها الطالب، ويجب أن تحقق نتائج إيجابية فـي تخـريج كـوادر متسلحة بالعلم والمعرفة الثقافية والمهارية حسب احتياجات المجتمع وسوق العمل.

ويؤكد (شوق، 1993) على أهمية الكتاب المدرسي كجزء من المنهـاج فـي تربية العلماء وتوفير الظروف المناسبة لإبداعهم، حيث يعد الكتاب المدرسـي هـو الأساس في ذلك، لأنه وعاء الخبرات التي تقدمها مختلف المؤسسات التعليمية، وهذه الخبرات هي أهم ما يسهم في تكوين العلماء والمحافظة عليهم من التسرب من خلال التوجيه الدراسي, والنظام الإرشادي التعليمي، والمرونة والتوازن بين تقديم مساقات تلبي حاجات المجتمع من ناحية وحاجات الدارسين من ناحية أخرى.

كما يشير نورمان (Norman,1998) إلى أن الكتاب المدرسـي الجيـد يحقـق أهدافاً من المعارف والعادات والمهارات الأساسية، ويكون محتواه ملائماً لمـستوى التلاميذ من حيث المعلومات، والمفاهيم، والمصطلحات ومن الضروري أن يكـون المحتوى مرتبطاً بالبيئة المحلية وتكون مادته حديثة ودقيقة مـستندة إلـى الخبـرة العالمية وتكون كذلك متناسقة ومترابطة تؤدي بعضها إلى بعضها الآخـر وقابلـة للتنفيذ، ويبرز أهمية أن تختزل كمية هذه المفاهيم والمصطلحات، لتكون على شـكل تعريفات واضحة، لتكون محددة المصطلحات والمفاهيم الأساسية، وعلى شكل جداول ورسوم وصور وأنشطة مخبرية وأسئلة وتمارين؛ لأن المحتوى الجيد هو الذي فيـه توازن بين الشمولية والعمق، ليشمل جميع المجالات المطلوبة، ويساعد على تنميـة أنواع التفكير، وتنمية الثقة بالنفس حيث يهيئ فرصاً لإثارة تفكير التلاميذ من خلال مراعاة الفروق الفردية بينهم.

2.2 الدراسات السابقة :

يحظى موضوع الدراسة باهتمام الباحثين, وفيما يأتي عرضاً للدراسات التـي ُأجريت في هذا المجال حيث تم استعراضها من الأقدم للأحدث.

أجرى شيابيتا وفيلمان وسـيثنا (Chiappetta, **Fillman & Sethna**, 1991)، دراسة هدفت إلى وضع طريقة لتقييم مناهج وكتب العلوم (العلوم الحياتية، وعلـوم

الأرض، والعلوم الطبيعية والبيولوجيا والكيمياء). في ضوء تركيزها على مكونات الثقافة العلمية المتمثلة بـ (أ) العلم كجسم من المعرفة، (ب) العلم كطريقة للتفكير، و(ج) العلم كطريقة للبحث والاستقصاء، و(د) التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. حيث كانت نسبة التوافق بين المحللين (80%) ومعامل كابا (0,73%). وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن معظم هذه الكتب قد ركزت على مكونات الثقافة العلمية الأربعة بالترتيب التالي: العلم كجسم من المعرفة العلمية أولاً، ثم العلم كطريق للبحث والاستقصاء ثانياً، ثم التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ثالثاً، وأخيراً العلم كطريقة للتفكير.

كما أجرى (فضل، 1997) دراسة هدفت إلى تأكيد دور المعرفة العلمية في تنمية الثقافة العلمية واتخاذ القرار في تعليم العلوم بالمدرسة العربية، ولتحقيق ذلك، تم اختيار ثلاثة عناصر محددة لتعليم العلوم هي: كتب العلوم المدرسية, والتخطيط لعملية التدريس، ونوعية التفاعل الصفي، وتم جمع البيانات حول العناصر المرتبطة بأسئلة البحث، بالاستعانة بثلاث أدوات أساسية هي: بطاقة تحليل كتب العلوم من منظور الثقافة العلمية، وبطاقة تقويم خطة دروس العلوم، وبطاقة ملاحظة الأسئلة الصفية، وقد تم ضبط هذه الأدوات وحساب صدقها وثباتها لتقرير صلاحيتها للتطبيق، وقابلية نتائجها للتعميم, واختيرت عينة البحث من مدينة طنطا بمصر ودولة البحرين. وأشارت النتائج إلى غياب دور المعرفة العلمية، والاعتبارات المتصلة بها سواء في اختيار محتوى الكتب الدراسية، أو عند التخطيط للتدريس وصناعة القرار، والمعنى الضمني هنا هو إعاقة تنمية الثقافة العلمية نتيجة غياب تجسيد طبيعة العلم في الممارسات التدريسية وتصميم المنهج، وأوصت الدراسة بضرورة تنمية قدرة المعلم في اتخاذ القرار المناسب لترجمة أبعاد الثقافة العلمية، وتحقيق التوازن بين جميع عناصر عملية التدريس، في ضوء فهمه لطبيعة المعرفة العلمية.

كما أجرى (رواشدة، 1998) دراسة هدفت إلى تحليل كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بجمهورية السودان في ضوء الثقافة العلمية، والإشراكية، وكان مجتمع

الدراسة مكوناً من كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية في السودان، وتم اختيار عينة الدراسة من مجموعتين الأولى لتحليل كتب الكيمياء في ضوء مفهوم الثقافة العلمية، والمجموعة الثانية لتحليل كتب الكيمياء في ضوء الإشراكية. وأعد الباحث أربعة نماذج لجمع البيانات، أحدها لتحليل المحتوى إلى مكونات الثقافة العلمية، وهي تعتمد على أربعة معايير: المعرفة العلمية، والتفكير العلمي, والاستقصاء العلمي وتبادل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والثلاثة الأخرى لتقدير معاملات الإشراكية. وقد أظهرت نتائج الدراسة تركيز معظم محتوى الكتب للصفوف الثلاثة على مكون المعرفة العلمية بنسبة أكبر ثم مكون الاستقصاء العلمي والتفكير العلمي وتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسب أقل، ولم تتفق درجة الاشتمال في هذه الكتب لأي من مكونات الثقافة العلمية مع المعايير التربوية باستثناء مكون العلم كطريقة للتفكير، وأوصت الدراسة بإجراء مزيد من الدراسات التحليلية والتقويمية لكتب العلوم للمرحلة الثانوية ومرحلة الأساس، وقد أوصت الدراسة القيادات التربوية للنظر في الأفكار التربوية والنظريات المنهجية الأكثر حداثة لتبني أهدافاً عامة أكثر معاصرة لتدريس العلوم في المرحلة الثانوية مثل الثقافة العلمية.

وفي الدراسة التي أجراها ويلكينسون (Wilkinson, 1999), والتي هدفت إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء التي تدرس في مدارس ولاية فيكتوريا في الأعوام (1967-1997) من خلال التركيز على الجوانب التالية من المعرفة العلمية:(أ) العلم بوصفه مجموعة من المعارف، (ب)العلم كوسيلة للتحقق، و(ج) العلم كوسيلة للتفكير، و(د) التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، توصلت الدراسة إلى أن الكتب المدرسية تركز على العلم بوصفه مجموعة من المعارف، وكوسيلة للتحقق، وقليلة التركيز على العلم كوسيلة للتفكير، وأن النصوص الجديدة لكتب الفيزياء (بعد1990) تركز بصورة أكبر على موضوع العلم والتكنولوجيا والمجتمع أكثر من النصوص التي أنتجت قبل عام 1990.

كذلك أجرت (المومني، 2002) دراسة هدفت إلى الكشف عن مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في الأردن، وتكون مجتمع الدراسة من كتب العلوم للصف الأول والثاني والثالث والرابع الأساسي, وتكونت العينة من (20٪) من عدد الدروس الموجودة في كل كتاب، واستخدمت الباحثة أداة شيابيتا بعد التعديل للتوافق مع المرحلة الأساسية الدنيا، وبلغت نسبة التوافق بين المحللين (94٪) ومعامل كابا (90٪) وأظهرت الدراسة النتائج التالية:

1. اشتمل معظم محتوى كتب العلوم على مكون العلم طريقة للبحث والاستقصاء بنسبة كانت هي الأكبر، تليها نسبة مكون المعرفة العلمية، ثم نسبة مكون العلم طريقة للتفكير, وأخيراً نسبة مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
2. لم تتفق درجات اشتمال مكونات الثقافة العلمية في الكتب باستثناء مكون المعرفة العلمية للصف الرابع ومكونّي العلم طريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا للصف الأول حيث وافقت نسب اشتمالها النسب المحكية المناسبة.
3. كما أظهرت النتائج فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات اشتمال الكتب الأربعة لكل مكون واشتمال كل كتاب من الكتب الأربعة لكل مكون من مكونات الثقافة العلمية الأربعة، وأوصت الدراسة بمزيد من الدراسات التحليلية والتقويمية لكتب العلوم في المراحل الأخرى.

كما أجرى (جاسم، 2002) دراسة هدفت إلى التعرف على مكونات الثقافة العلمية (Scientific Literacy) في كتب العلوم للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت, وتكون مجتمع الدراسة من كتب العلوم للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة، وكانت عينة الدراسة هي مجتمعها، واستخدم الباحث أداة قام بإعدادها لتشمل أبعاد الثقافة العلمية الثمانية وهي: فهم طبيعة العلم, وبناء المفاهيم العلمية، والتدرب على عمليات العلم وممارستها، وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع, والتعرف على المستحدثات العلمية، وتنمية المهارات العلمية، وتنمية الميول والاهتمامات، وتنمية الاتجاهات والقيم، واستخدم في المعالجات الإحصائية النسبة المئوية لتكرار مكونات الثقافة العلمية ثم تحديد نسبتها إلى العدد الكلي للصفحات

ومقارنة هذه النسبة بالنسبة المثلى التي قدرها المختصون بتدريس العلوم والتربيـة العلمية، حيث وجد أن متوسط النسبة المئوية لتكرار مكونات الثقافة العلميـة إلـى العدد الكلي للصفحات هو (9,2٪) لكتب العلوم للمرحلة الابتدائيـة وتُعـد متدنيـة مقارنة بالنسبة المثلى وهي(20 ٪) وللمرحلة المتوسطة (9,5٪) والتي تُعـد أيـضاً متدنية مقارنـة بالنسبة المثلى والتي قدرها المختصون للمرحلة المتوسـطة وهـي (30 ٪) وأوصى الباحث بضرورة البدء من نقطة جديدة لبناء المناهج، حيث أننـا نعيش في عصر الانجازات العلمية ويجب أن نعد الفرد القادر على العيش والتكيف مع مستجداته العلمية والتكنولوجية والإبداع لا التذكر، واقتـرح إجـراء دراسـات مماثلة للكيمياء والفيزياء والأحياء.

وأجرى (عابد والمومني، 2002) دراسة هدفت إلى الكشف عن درجة تضمين كتب العلوم المقررة في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن من الصف الخامس حتى الثامن العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتحديد الـصور التـي تظهر من خلالها هذه العلاقات في تلك الكتب، ولأغراض الدراسـة تـم بنـاء أداة تحليل، تكونت في صورتها النهائية من (16) جانباً تمثل الجوانب المختلفة للعلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، توزعت في خمـسة مجـالات رئيـسة. وأشارت النتائج إلى تضمن كتب العلوم العلاقات المتبادلة بين العلـم والتكنولوجيـا والمجتمع بنسبة (54٪) من العدد الكلي للدروس الواردة فيها، وأشارت النتائج أيضاً إلى عدم تحديد العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في هـذه الكتـب بشكل متوازن، إذ ركزت بشكل ملحوظ على بعـض مجـالات تلـك العلاقـات وجوانبها، في حين لم يحظ بعضها الآخر بالاهتمام نفسه.

كما أجرى (الظاهري، 2002) دراسة هـدفت إلـى بنـاء قائمـة بالقـضايا والمشكلات الرئيسية والفرعية الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع, والتي ينبغي أن تتناولها كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية، ومن ثم تحليـل محتوى هذه الكتب للتعرف على مدى احتواءها على قائمـة القـضايا والمـشكلات الناجمة من التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وقام الباحث بتحديد القائمة من

الدراسات ذات العلاقة، وتم تحكيم القائمة حيث تكونت من (9) قـضايا رئيـسية و(78) قضية فرعية، وقام الباحث بتحليل كتب الفيزياء في ضوء تلك القائمة، ومن أبرز النتائج ما يأتي:

1. تحديد قائمة بالقضايا والمشكلات الناجمة من التفاعل بـين العلـم والتكنولوجيـا والمجتمع.
2. وجود قضايا لم تتم معالجتها بشكل نهائي في كتب الفيزياء للمرحلة الثانوية.
3. وجود اختلافات في تناول كتب الفيزياء للصفوف الثلاثة للقـضايا والمـشكلات الناجمة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وأجرى (خطايبة والشعيلي، 2003) دراسة هدفت إلى الكـشف عـن مـدى مراعاة كتاب علوم الصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير الأمريكية لكتـب العلوم, ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثان نموذج لتحليل المحتوى إلى مجـالات المعايير القومية الأمريكية بعد ترجمته وعرضه على عدد من المحكمين مـن ذوي الاختصاص، ثم أعد الباحثان نموذجاً لتحليل المحتوى للموضوعات العلميـة التـي حددتها المعايير الأمريكية لمحتوى العلوم، وقد تم حساب نسبة التوافـق للتحليـل، ومعامل كابا لحساب التوافق بعد حـذف أثـر الـصدفة والمتوسـطات الحـسابية والانحرافات المعيارية حيثما لزم، وقد أظهرت النتائج أن كتـاب علـوم الـصف الخامس الأساسي يحتوي بنسبة عاليـة الموضـوعات المتـضمنة فـي المعـايير الأمريكية، إلا أن النتائج أظهرت تدنياً واضحاً في مجال تاريخ العلوم والتكنولوجيا، والعلم من منظور شخصي واجتماعي ومجال تاريخ العلم وطبيعته وفي مجال دمج مفاهيم العلم وعملياته.

وفي دراسة أجراها ا باركنـسون وادنـدروف (Parkinson & Adendorff, 2004)، بهدف التعرف إلى مدى استخدام مكونات الثقافـة العلميـة فـي تبـسيط المقررات للمدارس التابعة لجامعة (Rhodes Universty)، وكانت عينـة الدراسـة (48) معلما ومعلمة، ومجتمع الدراسة جميع معلمي مدارس الجامعـة، وتوصـلت الدراسة إلى أن مكونات المعرفة العلمية تحفز الطلاب على التعلم الذاتي، وتركـز

على المفاهيم والمبادئ العامة، وتركيـزه علـى الجوانـب المعرفيـة والمهاريـة والوجدانية، وواقعية الأهداف وارتباطها باهتمامـات الطـلاب وميـولهم وتنميتـه للإبداع، وكذلك تنوع الوسائل التعليمية والأنشطة، بالإضافة إلى زيادة في اشـراكية الكتاب للطالب.

كما أجرت (المعايطة، 2005) دراسة هدفت إلى التعرف على الثقافة العلميـة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ومدى إلمـام منطقـة القصر لها، وكان مجتمع الدراسة طلاب الصف الثامن الأساسي بمنطقـة القـصر وكتاب العلوم للصف الثامن, وكانت عينة الدراسة مكونة من (705) طالباً وطالبـة من مدارس مديرية القصر، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطـوير نمـوذج لتحليـل محتوى كتاب العلوم, ومن ثم اختبار للثقافة العلمية، وتم التأكد من صـدق نمـوذج التحليل والاختبار بعرضهما على مجموعة من المحكمين، وتم التأكد من ثبـات أداة التحليل حيث بلغ معامل الاتفاق (0,89). أما معامل كابا فقـد بلـغ (0,84). وقـد أظهرت نتائج الدراسة أن كتاب العلوم للصف الثامن توزعت فيه مكونـات الثقافـة العلمية بحيث كانت النسبة الأكبر لمكون الطبيعة المعرفية للعلم، يليـه المكونـات الأخرى.

أما دراسة شابلينوغا وهنتـر وموممبـا (Chabalengula, Hunter & Mumba, 2006) فهدفت إلى إجراء دراسة تحليلية لكتب الفيزياء المقررة على طلاب المدارس الثانوية في زامبيا في ضوء مكونات الثقافة العلمية الأربعة وهي: العلم كمنظم للمعرفة العلمية، والعلم كطريقة في البحث والاستقصاء، والعلم كطريقة في التفكير، والتفاعـل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وقد أشارت نتائج الدراسة إلـى أن كتـب الفيزيـاء المقررة قد اشتملت على مكونات الثقافة العلمية، وقد راعت نسب المعايير التربويـة فيما يتعلق بمكونات الثقافة العلمية، باستثناء مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء.

وأجرى (الأطرش، 2006) دراسة هدفت إلى معرفة درجة تضمين محتـوى مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمعايير المحتـوى الـواردة فـي المعايير الحديثة للتربية العلمية، وتكونت عينة الدراسة من مناهج العلوم للمرحلـة

الأساسية في الأردن، وتكونت من وثيقة الخطوط العريضة لمناهج العلـوم للتعلـيم الأساسي في الأردن. وتم استخدام مصادر أولية وهي أداة تحليل محتـوى الكتـب، وتم التأكد من ثباتها من خلال الثبات عبر الزمن (ثبات المحلـل) والثبـات عبـر الأشخاص (ثبات المحللين)، وقد أظهرت النتائج أن مناهج العلـوم تتـضمن فـي المرتبة الأولى معايير المحتوى العلمي التقليدية الثلاث (العلوم الطبيعية وعلم الحياة وعلم الأرض والفضاء)، يليه معيار(العلم كاستقـصاء)، ويليـه معيـار(المفـاهيم والعمليات الموحدة للعلم)، وأخيراً معيار (العلم من منظور شخـصي اجتمـاعي)، وكان إهمال واضح لمعيار(العلم والتكنولوجيا)، ومعيار (تاريخ العلم وطبيعته).

وأجرى ميللر (Millar, 2006) دراسة هدفت ضمن مشروع وطني كبير فـي انجلترا لدراسة مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم من خلال دمج (1200) طالباً عام (2003)، وتم استطلاع (40) معلماً، و(51) معلمةً. وتوصلت الدراسة إلى أن الكتب العلمية تحقق الأهداف التعليمية التي وضعت مـن اجلهـا بدرجـة عاليـة وبالأخص المتعلقة بمكونات الثقافة العلمية، والمعلومات العملية فـي هـذه الكتـب كافية، وتتسم بالحداثة وتكاد تخلو من الأخطاء العلمية، والوسـائل التعليميـة فيهـا كافية.

كما أجرى (الشايع وشينان، 2006) دراسة هدفت للتعرف إلى مـدى التـزام كتب العلوم في المملكة العربية السعودية بمعايير المحتوى (5 – 8) وتعنـي مـن المعيار الخامس الى المعيار الثامن بمشروع المعـايير القوميـة للتربيـة العلميـة الأمريكية (NSES). وتكون مجتمع الدراسة مـن معـايير المحتـوى (5 – 8) بمشروع المعايير القومية للتربية العلميـة الأمريكيـة (NSES) لمحـاور العلـوم الفيزيائية وعلوم الحياة وعلوم الأرض والفضاء, وكتب العلوم للـصفوف الخـامس الابتدائي والسادس الابتدائي والأول متوسط والثـاني متوسـط, طبعـة (2005 – 2006)، وكانت عينة الدراسة هي مجتمعها، وقد قام الباحثان بتصميم أداة على هيئة بطاقة تحليل محتوى تضم قائمة بتلك المعايير، وقياس صدقها وثباتها، حيث توصل الباحثان لعدد من النتائج كان أبرزها:

1- تحقق معايير (5 – 8) من مشروع (NSES) في المحاور المستهدفة بشكل عام في كتب العلوم للصفوف الدراسية المقابلة لهذه المرحلة في المملكة العربية السعودية بنسبة (35,3 ٪)، وتحققاً جزئياً بنسبة (37,3٪)، ولم يتحقق (27,5٪) من هذه المعايير.

2- تحقق معايير المحتوى لمحور العلوم الفيزيائية بنسبة (66,7٪), وبنسبة(40,9٪) في محور علوم الحياة, وبنسبة (17,6٪) في محور علوم الأرض والفضاء.

وفي دراسة قام بها شيابيتا وفيلمان (Chiappetta & Fillman, 2007) هدفت إلى تحليل خمسة كتب بيولوجيا من الكتب المدرسية التي تدرس في المرحلة الثانوية ومدى إدراجها لمكونات الثقافة العلمية الأربعة: (أ) العلم كجسم من المعرفة، (ب) العلم كطريقة للبحث والاستقصاء، (ج) العلم كطريقة للتفكير، (د) والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتم تحليل الكتب المدرسية النهج الإنساني والأحياء نهج إيكولوجي، والبيولوجيا, وديناميكيات الحياة، والبيولوجيا الحديثة، وقد حللت الجوانب الأربعة في كل كتاب، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الخمسة كتب التي نشرت مؤخراً في الولايات المتحدة تحقق توازن أفضل في عرضها للجوانب الأربعة السابقة للعلوم.

كما أجرى (العثمان، 2007) دراسة هدفت إلى التعرف على الوضع الحالي لمحتوى العلوم في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية ومستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة في ضوء المعايير للثقافة العلمية, ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث ببناء قائمة بمكونات الثقافة العلمية باستخدام أسلوب (دلفاي): ومن خلال ثلاث استبانات لعينة الفئات المختلفة من المجتمع, وبإعداد أداة خاصة للتحليل تم التحقق من صدقها وثباتها، ثم استخدامها في تحليل محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة، وقد أظهرت الدراسة النتائج التالية: توصلت الدراسة لقائمة بمجالات ومعايير ومؤشرات الثقافة العلمية في ضوء مطالب الثقافة العلمية لطالب المرحلة المتوسطة، وتوصلت الدراسة إلى أن محتوى العلوم الحالي يعد قاصراً عن تحقيق مكونات

الثقافة العلمية, لأن المعايير والمؤشرات التي تم تناولها في كتاب العلـوم مجتمعـة كانت بنسبة (47٪) من المؤشرات المقترحة، أما مخرجات المرحلة المتوسطة لـم تُبن على معايير تراعي التوازن في مجالات الثقافة العلمية, حيث أن نسبة العـ ـلم والتـقنية (17,4٪) وتاريخ العلم (18,2٪) والبحث والتجريب(25٪)، وانخفاض مستوى الطلاب في مجالات الثقافة العلمية في نهاية المرحلة المتوسطة حيث لم تزد نسبة متوسط مستوياتهم عن (43٪) بفرق كبير عن مستوى الكفاية (75 ٪).

وفي دراسة قام بها إيريز (Irez, 2009), بهدف تحليل محتوى خمسة كتب أحياء مقررة على المدارس الثانوية في تركيا في ضوء الثقافة العلمية (مكونـات الثقافـة العلمية الأربعة) وهي: العلم كجسم من ا لمعرفة ، والعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وقد أشارت نتـائج الدراسة إلى أن كتب الأحياء المقررة قد اشتملت على مكونات الثقافة العلمية، وكانت المكونات مرتبة كما يلي :العلم كجسم من المعرفة بنسبة (77,4%)، والعلم كطريقـة للبحث والاستقصاء بنسبة(9,5%)، والعلم كطريقة للتفكير بنسبة(4,5%) ، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (1,6%).

يتبين من الدراسات السابقة التي تم تناولها أن هذه الدراسة تتفـق معهـا فـي ضرورة الكشف عن مكونات الثقافة العلمية الأربعة وهي: مكون العلم كجسم مـن المعرفة، مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء، مكون العلم كطريقـة للتفكيـر, مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع, واستخدمت معظم الدراسات مثـل دراسة شيابيتا وفيلمان وسيثنا (Chiappetta, Fillman & Sethna, 1991; Wilkison, 1999) وكذلك (فضل, 1997؛ رواشدة, 1998؛ المومني,2002؛ المعايطة, 2005) أداة تحليل يمكن الوثوق بها والاعتماد عليها للكشف عن المكونات السابق ذكرهـا، وهذه الأداة هي نفسها التي استخدمها الباحث بعد تطويرها، حيث ينقسم كل مكـون إلى مكونات فرعية يسهل الكشف عنها من خلال تحليل المحتوى، وتختلـف هـذه الدراسة عن الدراسات السابقة، في أنها تُعد من الدراسات الأولى في حدود معرفـة الباحث وإطلاعه من حيث اعتمادها في تحليل كتب الكيميـاء بالمملكـة العربيـة

السعودية على مكونات الثقافة العلمية، كما تُعد الأولى من نوعها من حيث الطريقة والإجراءات، كاختيار العينة، واستخدام أداة التحليل، وصدق الأداة، وثباتها.

الفصل الثالث

المنهجية والتصميم

تكون هذا الفصل من وصف للطريقة والإجراءات التي أتبعها الباحث في هذه الدراسة، حيث يشتمل على تحديد مجتمع الدراسة واختيار العينة، والأداة المستخدمة في التحليل، وطريقة التحقق من صدق وثبات هذه الأداة مع توضيح ذلك بالأمثلـة، والمعالجات الإحصائية المستخدمة.

1.3 مجتمع الدراسة :

تكون مجتمع الدراسة من كتب الكيمياء للمرحلة الثانويـة بالمملكـة العربيـة السعودية المؤلفة عام2005م الموافق (1425 - 1426هـ) والتي تمـت إعـادة طباعتها مع التعديل عام- 2006م - 2007م - 2008م – 2009م حتـى تـاريخ إجراء هذه الدراسة عام 2010م الموافق (1430 - 1431هـ) وهي كما يـأتي: كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي, حيث تكون الكتاب من (170) صـفحة موزعة على ثمانية فصول بما تشتمل عليه من مواضيع مختلفة، كما يوضح الملحق (أ) تلك المواضيع بالتفصيل؛ وكتاب الصف الثـاني الثـانوي العلمـي للفـصلين الدراسيين الأول والثاني، حيث تكون الكتاب للفصلين من (396) صفحة، موزعـة على أربعة عشر فصلاً بما تشتمل عليه من مواضيع، حيث يوضح الملحق (ب) تلك المواضيع بالتفصيل؛ وكتاب الكيمياء للصف الثالـث الثـانوي العلمـي للفـصلين الدراسيين الأول والثاني، حيث تكون الكتاب من (465) صفحة، موزعة على أحـد عشر فصلاً بما تشتمل عليه من مواضيع، ويوضح الملحق (جـ) تلـك المواضـيع بالتفصيل، كما يوضح الجدول (1) محتويات هذه الكتب حـسب عـدد الفـصول، والمواضيع،، والصفحات.

الجدول (1)

محتويات كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية حسب قوائم محتوياتها

اسم الكتاب	عدد فصول الكتاب	عدد مواضيع الدروس بكل كتاب	عدد صفحات كل كتاب
كتاب الكيمياء الصف الأول الثانوي العلمي	8	49	170
كتاب الكيمياء الصف الثاني الثانوي العلمي (الفصلين الأول والثاني)	14	97	396
كتاب الكيمياء الصف الثالث الثانوي العلمي (الفصلين الأول والثاني)	11	61	465

2.3 عينة الدراسة :

تم اختيار عينة عشوائية للدراسة بنسبة (30٪) من صفحات كل كتاب من كتب الكيمياء الثلاثة للمرحلة الثانوية، وحتى تكون العينة ممثلة للمجتمع (كتب الكيميـاء) تمثيلاً جيداً فإنه تم اختيار تلك العينة بالطريقة العشوائية المنتظمة المـذكورة فـي (عباس ؛ نوفل؛ العبسي؛ أبو عواد، 2007) حيث كان الفاصـل العـددي (ثـلاث صفحات)، وتم حسابه من خلال قسمة عدد صفحات كل كتاب على عدد صـفحات العينة على النحو التالي:

عدد صفحات العينة = عدد صفحات الكتاب x 30%

مثال:

عدد صفحات العينة لكتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي= 170 x $\frac{3}{100}$ = 51,00

ويوضح الجدول (2) أعداد صفحات العينة لكل كتاب.

الجدول (2)

أعداد صفحات العينة لكل كتاب

اسم الكتاب	عدد الصفحات الكلية للكتاب (المجتمع)	عدد صفحات العينة	الفاصل العددي
كتاب كيمياء الصف الأول الثانوي العلمي	170	51	3
كتاب كيمياء الصف الثاني الثانوي العلمي	396	119	3
كتاب كيمياء الصف الثالث الثانوي العلمي	465	140	3

ويبين الملحق (د) أرقام صفحات العينة لكل كتاب من كتب الكيمياء الثلاثة.

3.3 أداة الدراسة :

تم استخدام أداة شيابيتا وفيلمان (Chiappetta & Fillman, 2007) بعد تطويرها، وبناء على ذلك فإن الثقافة العلمية تقسم إلى أربعة مكونات كما يأتي:

المعرفة العلمية: حيث تصنف وحدات تحليل المحتوى لهذا المكون إلى حقائق، ومفاهيم، وقواعد، وقوانين، وفروض، ونظريات، ونماذج علمية ومعرفة يطلب من الطالب أن يسترجعها.

الاستقصاء العلمي: تصنف وحدات التحليل لهذا المكون إلى استخدام المواد، واستخدام الجداول، واستخدام الرسومات، واستخدام الرسومات البيانية، وإجراء حسابات، وتحليل معلومات، وعمل تجربة، أو القيام بنشاط.

التفكير العلمي: تصنف وحدات تحليل المحتوى لهذا المكون إلى أداء دور العالم في التجريب، والتطور التاريخي لفكرة علمية، وإتباع منهجية العلم وموضوعيته ووضع الفروض، واستخدام الفروض، وإيضاح العلاقات بين النتائج وأسبابها، ومناقشة الأدلة والبراهين، وحل مشكلة بطريقة علمية.

التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع: تصنف وحدات تحليل المحتوى لهذا المكون إلى فوائد العلم أو التكنولوجيا للمجتمع، وآثارها السلبية على المجتمع،

ومناقشة قضايا اجتماعية في مجال العلـم أو التكنولوجيـا، وعـرض المهـن والفرص الوظيفية في إطارهما.

تم تبويب هذه الأداة على شكل نموذج أولي (قبل التحكيم) يوضـح مكونـات الثقافة العلمية الأربعة، وكذلك يوضح أرقام صفحات العينة المراد تحليلها، ويبـين الملحق (ط) هذا النموذج.

كما أعد الباحث نموذج استبانه لتحديد النسب المحكية لمكونات الثقافة العلميـة التي ينبغي أن يشتملها محتوى كتب الكيمياء، والتـي أعتمـدها الباحـث كمعيـار (محك)، والملحق (و) يوضح هذا النموذج، حيث تم توزيع النموذج على سبعة مـن المختصين في المناهج، والخبراء التربويين في التعليم العام بالسعودية، حيث يبـين الملحق (هـ) بيانات هؤلاء المحكمين الكرام.

4.3 صدق الأداة :

تم عرض نموذج أداة التحليل بالصورة الأولية المـشار إليهـا سـابقاً علـى مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وأساليب تدريس العلـوم مـن عـدة جامعات في الأردن والسعودية، ومجموعة من ذوي الكفاءة والخبرة فـي التعلـيم العام، حيث أبدى المحكمون ملاحظاتهم وأرائهم لتتناسب الأداة مع طبيعة المجتمـع السعودي من جهة وتتناسب مع الخصائص المعرفية لطلاب المرحلة الثانوية مـن جهة أخرى، وتم وضع الأداة بصورتها النهائية كما في الملحق (ز).

ويوضح الملحق (ح) بيانات هؤلاء المحكمين الكرام.

كما قام الباحث بحساب متوسط النسب المئوية لمكونات الثقافة العلميـة كمـا اقترحها المحكمون (المحك), لاستخدام ذلك كمعيار يتم من خلاله تقييم ما احتوتـه كتب الكيمياء من نسب مئوية لمكونات الثقافة العلمية والجـدول (3) يبـين تلـك النسب.

الجدول (3)

متوسط النسب المئوية لمكونات الثقافة العلمية كما اقترحها المحكمون (المحك) في محتوى كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية

مكونات الثقافة العلمية	متوسط النسب المئوية كما اقترحها المحكمون (المحك)
العلم كجسم من المعرفة	٪ 38.3
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	٪ 23.5
العلم كطريقة للتفكير	٪21
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	٪ 17.2
المجموع	٪ 100

5.3 ثبات الأداة:

قام الباحث بتدريب محلّل آخر على طريقة التحليل التي اعتمدتها الدراسة من خلال نموذج أداة التحليل بعد التحكيم، حيث تم تعريف المحلّل بمكونات الثقافة العلمية السابق ذكرها، وتم تحليل بعض الفقرات (الأمثلة التوضيحية) حتى تأكد الباحث من إلمام المحلّل الآخر لكيفية استخدام نموذج أداة التحليل.

وتم اختبار ثبات الأداة من خلال حساب نسبة الاتفاق بين المحللين، وحساب قيمة معامل كابا الذي تحذف به أثر الصدفة من نسبة الاتفاق بين المحللين,، حيث قام الباحث باختيار كتاب الثالث الثانوي العلمي من بين كتب الكيمياء الثلاثة عشوائياً بطريقة القرعة، ثم قام الباحث باختيار الفصل التاسع عشوائياً بطريقة القرعة أيضاً، علماً بأنه تم تحليل هذا الفصل بغرض قياس ثبات التحليل المبدئي قبل الشروع في تحليل الكتب، والجدول (4) يوضح عدد مرات التكرار المتفق عليها وعدد مرات التكرار المختلف عليها.

الجدول (4)

يوضح عدد مرات التكرار المتفق عليها وعدد مرات التكرار المختلف عليها

الرقم	المكونات	عدد التكرار الكلية	عدد التكرار المتفق عليها	عدد التكرار المختلف عليها	نسبة الاتفاق بين المحللين
	العلم كجسم من المعرفة				
1	حقائق ومفاهيم	138	133	5	٪96.37
2	قوانين ومبادئ	9	7	2	٪77.78
3	فرضيات	2	2	0	٪100
4	نظريات ونماذج	3	3	0	٪100
	العلم كطريقة للبحث والاستقصاء				
5	تعلم باستخدام المواد	11	8	3	٪72.73
6	تعلم باستخدام الجداول والرسومات	29	28	1	٪96.55
7	إجراء الحسابات	10	9	1	٪90
8	تعليل الإجابة	11	10	1	٪90.90
9	طرق التأكد من صحة الفرضيات	1	1	0	٪100
10	ممارسة التجارب والأنشطة	10	9	1	٪90
	العلم كطريقة للتفكير				
11	تصف كيف جرب واكتشف العالم	5	4	1	٪80
12	التطور التاريخي لفكرة معينة	2	2	0	٪100
13	الأسس التجريبية للعلوم	0	0	0	٪100
14	استخدام المسلمات والافتراضات	0	0	0	٪100
15	التفكير الاستقرائي ولاستنتاجي	2	2	0	٪100
16	العلاقة بين السبب والنتيجة	3	2	1	٪66.67
17	مناقشة الدليل والبراهين	14	12	2	٪85.71
18	تبرز خطوات طرق العلم وحل المشكلة	5	4	1	٪80
	التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع				
19	فوائد العلم والتكنولوجيا	18	16	2	٪88.89
20	الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	6	6	0	٪100
21	مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم والتكنولوجيا	3	2	1	٪66.67
22	دعم المجتمع للعلم والتكنولوجيا	1	1	0	٪100
23	المهن في مجال العلوم والتكنولوجيا	0	0	0	٪100
	المجموع	283	261	22	٪92.22

ثم بعد ذلك قام الباحث بحساب معامل الاتفاق كما يأتي:

$$\text{نسبة الاتفاق بين المحللين} = \frac{\text{عدد الوحدات التي اتفقا عليها}}{\text{عدد الوحدات (التي اتفقا عليها+التي اختلفا عليها)}} \times 100\%$$

وبالتعويض في المعادلة السابقة:

$$\text{فإن نسبة الاتفاق بين المحللين} = \frac{261}{283} \times 100\%$$

$$= 92.2\ \%$$

وبما أن معامل كابا(Crocer&Algina,1989) يحسب من المعادلة الآتية:

$$\text{معامل كابا} = \frac{\text{الاتفاق على المكون} - \text{نسبة الصدفة في الاتفاق على المكون}}{1 - \text{نسبة الصدفة في الاتفاق على المكون}}$$

فإنه يتم التعويض كما يلي:

$$\text{معامل كابا} = \frac{0,15 - 0,922}{0,15 - 1} = 90.8\ \%$$

كما يوضح الجدول (5) نسبة الاتفاق بين المحلّلين(أ/ب) حيـث أن (أ) هـو المحلل الأول و(ب) هو المحلل الثاني,، وقيم معامل كابا الذي حذفت به أثر الصدفة من نسبة الاتفاق بين المحلّلين كما يأتي:

الجدول (5)

نسبة الاتفاق بين المحلّلين(أ/ب) وقيم معامل كابا

المعامل	أ / ب
نسبة الاتفاق	٪ 92.2
معامل كابا	٪ 90.8

6.3 المعالجات الإحصائية :

استخدم الباحث في المعالجات الإحصائية معادلة حساب نسبة الاتفاق بين المحللين كما يأتي:

$$\text{نسبة الاتفاق بين المحللين} = \frac{\text{عدد الوحدات التي اتفقا عليها}}{\text{عدد الوحدات (التي اتفقا عليها+التي اختلفا عليها)}} \times 100\%$$

كما استخدم الباحث معامل كابا الذي يحذف به أثر الصدفة من نسبة الاتفاق بين المحللين وهو:

$$\text{معامل كابا} = \frac{\text{الاتفاق على المكون – نسبة الصدفة في الاتفاق على المكون}}{1 - \text{نسبة الصدفة في الاتفاق على المكون}}$$

كما استخدم الباحث الإحصائيات الوصفية مثل التكرارات, والنسب المئوية، وحساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية. واختبار (ت) لمقارنة نسب مكونات الثقافة العلمية بالنسب المحكّية، كما استعان الباحث بنظام الرزم الإحصائية (SPSS) لإدخال البيانات، حيث تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

يتضمن هذا الفصل عرضاً لنتائج الدراسة ومناقشتها وكذلك التوصيات، وذلك على التوالي.

1.4 عرض النتائج:

تم عرض النتائج من خلال الإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس كما يأتي:

ما درجة تركيز كتب الكيمياء على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية ؟

وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

أولاً: ما درجة تركيز كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية ؟

للإجابة عن السؤال تم رصد مكونات الثقافة العلمية الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية كما يظهر في الجدول (6) وكذلك تم رصد المكونات الفرعية من قبل محللين أثنين، وتم حساب النسب المئوية لتكرارات كل مكون فرعي، وكذلك تم حساب النسبة المئوية المتوسطة لكل مكون وللمحللين كما يظهر في الجدول (7) .

الجدول (6)

التكرارات والنسب لكل مكون رئيسي من مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي.

المكون	المحلل الأول التكرار	المحلل الأول النسبة المئوية	المحلل الثاني التكرار	المحلل الثاني النسبة المئوية	متوسط التكرارات	متوسط النسب المئوية
العلم كجسم من المعرفة	268.00	39٪	282.00	39٪	275.00	39٪
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	150.00	21٪	139.00	19٪	144.50	20٪
العلم كطريقة للتفكير	207.00	30٪	219.00	31٪	213.00	31٪
التفاعل بين العلم التكنولوجيا والمجتمع	68.00	10٪	77.00	11٪	72.50	10٪
المجموع الكلي	693.00	100٪	717.00	100٪	705.00	100٪

يتبين من الجدول (6) تقارب النسب المئوية للمحللين الاثنين لكل مكون مـن مكونات الثقافة العلمية الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي.

الجدول (7)

التكرارات والنسب لكل مكون فرعي من مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي

المكون	المحـــال الأول		المحـــال الثاني		متوسط التكرارات	متوسط النسب المئوية
	التكرار	النسبة%	التكرار	النسبة%		
حقائق ومفاهيم	233.0	%34	248.00	%35	240.50	%34
قوانين ومبادئ	20.00	%3	20.00	%3	20.00	%3
فرضيات	3.00	%0	3.00	%0	3.00	%0
نظريات ونماذج	12.00	%2	11.00	%2	11.50	%2
تعلم باستخدام المواد	34.00	%5	19.00	%3	26.50	%4
تعلم باستخدام الجداول والرسومات	66.00	%10	68.00	%9	67.00	%10
إجراء الحسابات	0.00	%0	1.00	%0	0.05	%0
تعليل الإجابة	26.00	%4	27.00	%4	26.50	%4
طرق التأكد من صحة الفرضيات	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
التجارب المخبرية الأنشطة	24.00	%3	24.00	%3	24.00	%3
تصف كيف جرب واكتشف العلماء	50.00	%7	56.00	%8	53.00	%8
التطور التاريخي لفكرة معينة	25.00	%4	23.00	%3	24.00	%3
الأسس التجريبية للعلوم	3.00	%0	0.00	%0	1.50	%0
استخدام المسلمات والافتراضات	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
التفكير الاستقرائي والاستنتاجي	2.00	%0	2.00	%0	2.00	%0
العلاقة بين السبب والنتيجة	6.00	%0	5.00	%1	5.50	%1
مناقشة الدليل والبراهين	27.00	%4	37.00	%5	32.00	%4
تبرز خطوات طرق العلم وحل المشكلة	94.00	%14	96.00	%13	95.00	%13
فوائد العلم والتكنولوجيا	50.00	%7	57.00	%8	53.50	%8
الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	4.00	%0	4.00	%1	4.00	%1
مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتبـاط بـالعلم والتكنولوجيا	7.00	%1	9.00	%1	8.00	%1
دعم المجتمع للعلم والتكنولوجي	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
المهن في مجال العلوم والتكنولوجي	7.00	%1	7.00	%1	7.00	%1

يتبين من الجدول (7) تقارب النسب المئوية للمحللين الأول والثاني لكل مكون فرعي من مكونات الثقافة العلمية .

وتم حساب نسبة التوافق بين المحللين الاثنين ومعامل كابا لكتاب الصف الأول الثانوي العلمي والجدول (8) يبين نتائج ذلك .

الجدول (8)

نسبة التوافق ومعامل كابا لكتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي

المعامل	النسبة المئوية
نسبة التوافق	97٪
معامل كابا	90٪

وللتحقق من اختلاف نسبة اشتمال المكونات الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية تختلف عن احتمالية أن تكون عشوائية، تم مقارنة تكرار اشتمال كل مكون بالتكرارات المقابلة لنسبة احتماليتها العشوائية وهي (38,3% لمكون المعرفة العلمية و 23,5% لمكون الاستقصاء العلمي و21% لمكون التفكير العلمي و 17,2% لمكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا، حسب تقديرات المحكمين لجميع الكتب الثلاثة)، باستخدام اختبار (كاي تربيع) والجدول (9) يبين نتائج ذلك.

الجدول (9)

نتائج اختبار (كاي تربيع) للمقارنة بين تكرارات مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي وبين تكراراتها العشوائية المحتملة

المكون	التكرار الملاحظ	التكرار المحتمل	درجات الحرية	قيمة كاي تربيع	مستوى الدلالة
العلم كجسم من المعرفة	268	265.4	3	48.99	0.05
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	150	162.9			
العلم كطريقة للتفكير	207	145.5			
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	68	119.2			

يتبين من الجدول (9) أن تكرارات مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية تختلف بدلالة إحصائية (α = 0.05) عن التكرارات العشوائية المحتملة لها.

2.4 مناقشة النتائج

استعرض الباحث أبرز النتائج التي تم التوصل إليها ومناقشة تلك النتائج في ضوء أسئلة الدراسة .

1.2.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما درجة تركيز كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية ؟

حيث بينت النتائج أن مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى نسبة حيث بلغت (39٪)، يليه مكون العلم كطريقة للتفكير بنسبة (30٪)، ثم مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء بنسبة (21٪)، وأخيراً مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (10٪).

وقد اتفقت هذه النتيجة من حيث ترتيب المكونات مع الكثير من نتائج الدراسات الأخرى مثل دراسة (رواشدة، 1998)، ودراسة (Wilkinson,1999)، ودراسة (المعايطة، 2005), حيث كان مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى بين مكونات الثقافة العلمية الأخرى، حيث كان ترتيبها كما يأتي: مكون العلم كجسم من المعرفة، يليه مكون العلم كطريقة للتفكير, ثم مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء، وأخيرا مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وعند مقارنة هذه النسب مع النسب المحكية وهي (38,3٪) للعلم كجسم من المعرفة، و (23,5٪) للعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، و (21٪) للعلم كطريقة للتفكير، و(17,2٪) للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، يلاحظ أن هناك اختلافاً في مكوني العلم كطريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، حيث نقصت عن النسب المحكية بفارق متوسط مقداره (9٪) و (7,2٪) للمكونين

السابقين على التوالي، كما يلاحظ اختلافاً بسيطاً في مكون العلم كجسم من المعرفة، والعلم كطريقة للبحث والاستقصاء حيث يزيد كلاً منهما عن النسب المحكية بفـارقٍ بسيط مقداره (0,7٪) و (2,5٪) على التوالي.

ولتفسير ذلك يتضح أن مكوني العلم كطريقة للتفكير، والتفاعـل بـين العلـم والتكنولوجيا والمجتمع لم تتفق مع ما يتوقعه التربويون والمختصون في المنـاهج، ويرجع السبب إلى السنوات العديدة التي لم يتم فيها تطوير تلك المناهج, وتجديـدها مع مستجدات العلم، والتوجهات الحديثة في بناء المناهج التي أعطت للثقافة العلمية قدراً كبيراً من الأهمية، كما قام الباحث بالتواصل مع الخبراء والمختصين في مركز تطوير المناهج في وزارة التربية والتعليم، حيث أفادوا بأن تصميم المناهج وبناءها لم يراعى فيها نسبة معينة لمكونات الثقافة العلمية، وإنما تـم تـصميمها بمراعـاة المراحل العمرية، وتسلسل الموضوعات مع ما يتناسب و إدراك الطلاب، وكـذلك خبرات الطلاب السابقة التي يمكن أن تبنى عليها المعرفة الجديدة.

ثانياً: ما درجة تركيز كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي علـى مكونـات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية؟

للإجابة عن السؤال تم رصد مكونات الثقافة العلمية الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية وكذلك المكونات الفرعية من قبل محللين اثنين، وتم حساب النسب المئوية لتكرارات كل مكون، وكـذلك تـم حساب النسبة المئوية المتوسطة لكل مكون وللمحللين. والجدولان (10, 11) يبينان نتائج ذلك.

الجدول (10)

التكرارات والنسب لكل مكون رئيسي من مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي

المكون	المحـــل الأول		المحـــل الثاني		متوسط	متوسط النسب
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	المئوية
المعرفة العلمية	763.00	%55	761.00	%53	762.00	%54
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	360.00	%26	387.00	%27	373.50	%26
العلم كطريقة للتفكير	144.00	%10	137.00	%10	140.50	%10
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	130.00	%9	143.00	%10	136.50	%10
المجموع الكلي	1397.00	%100	1428.0	%100	1412.50	%100

يتبين من الجدول (10) تقارب النسب المئوية للمحللين الاثنين لكل مكون من مكونات الثقافة العلمية الأربعة .

الجدول (11)

التكرارات والنسب لكل مكون فرعي من مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي

المكون	المحـــل الأول		المحـــل الثاني		متوسط	متوسط النسب
	التكرار	النسبة المئوية	التكرار	النسبة المئوية	التكرارات	المئوية
حقائق ومفاهيم	696.00	%50	704.00	%49	700.00	%50
قوانين ومبادئ	46.00	%3	42.00	%3	44.00	%3
فرضيات	13.00	%1	8.00	%1	10.50	%1
نظريات ونماذج	8.00	%0	7.00	%0	7.50	%0
تعلم باستخدام المواد	56.00	%4	61.00	%4	58.50	%4
تعلم باستخدام الجداول والرسومات	149.00	%11	165.00	%12	157.00	%11
إجراء الحسابات	49.00	%4	55.00	%4	52.00	%4
تعليل الإجابة	53.00	%4	54.00	%4	53.50	%4
طرق التأكد من صحة الفرضيات	1.00	%0	0.00	%0	50.	%0
التجارب المخبرية الأنشطة	52.00	%4	52.00	%4	52.00	%4
تصف كيف جرب واكتشف العلماء	21.00	%1	21.00	%1	21.00	%1
التطور التاريخي لفكرة معينة	10.00	%0	8.00	%1	9.00	%1
الأسس التجريبية للعلوم	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
استخدام المسلمات والافتراضات	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
التفكير الاستقرائي والاستنتاجي	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
العلاقة بين السبب والنتيجة	17.00	%1	18.00	%1	17.50	%1

مناقشة الدليل والبراهين	**71.00**	**%5**	**73.00**	**%5**	**72.00**	**%5**
تبرز خطوات طرق العلم وحل المشكلة	**25.00**	**%2**	**17.00**	**%1**	**21.00**	**%1**
فوائد العلم والتكنولوجيا	**92.00**	**%7**	**91.00**	**%6**	**91.50**	**%7**
الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	**22.00**	**%2**	**38.00**	**%3**	**30.00**	**%2**
مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم والتكنولوجيا	**16.00**	**%1**	**14.00**	**%1**	**15.00**	**%1**
دعم المجتمع للعلم والتكنولوجي	**0.00**	**%0**	**0.00**	**%0**	**0.00**	**%0**
المهن في مجال العلوم والتكنولوجيا	**0.00**	**%0**	**0.00**	**%0**	**0.00**	**%0**

يتبين من الجدول (11) تقارب النسب المئوية للمحللين الاثنين لكـل مكـون فرعي من مكونات الثقافة العلمية.

وتم حساب نسبة التوافق بين المحللين الاثنين ومعامل كابا لكتاب الصف الثاني الثانوي العلمي والجدول (12) يبين نتائج ذلك.

الجدول (12)

نسبة التوافق ومعامل كابا لكتاب الصف الثاني الثانوي العلمي

المعامل	النسبة المئوية
نسبة التوافق	٪98
معامل كابا	٪91

وللتحقق من اختلاف نسبة اشتمال المكونات الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية تختلـف عـن احتماليـة أن تكـون عشوائية، تم مقارنة تكرار اشتمال كل مكون بـالتكرارات المقابلـة لنـسبة احتماليتهـا العشوائية، باستخدام اختبار (كاي تربيع) والجدول (13) يبين نتائج ذلك.

الجدول (13)

نتائج اختبار (كاي تربيع) للمقارنة بين تكرارات مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي وبين تكراراتها العشوائية المحتملة

المكون	**التكرار الملاحظ**	**التكرار المحتمل**	**درجات الحرية**	**قيمة كاي تربيع**	مستوى الدلالة
العلم كجسم من المعرفة	**763**	**535.1**	**3**	**226.84**	0,05
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	**360**	**328.3**			
العلم كطريقة للتفكير	**144**	**293.4**			
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	**130**	**240.3**			

يتبين من الجدول (13) أن تكرارات مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية تختلف بدلالة إحصائية (α = 0.05) عن التكرارات العشوائية المحتملة لها.

2.2.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما درجة تركيز كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي على مكونات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية ؟

أوضحت النتائج أن مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى حيث بلغت نسبته (54٪)، يليه مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء بنسبة (26٪), ثم مكوني العلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (10٪) لكلاً منهما.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (رواشدة، 1998)، ودراسة (المعايطة، 2005)، ودراسة شيابيتا وفيلمان (Fillman&Chiappetta ,2007)، ودراسة ايريز (Irez, 2009) من حيث ترتيب المكونات مع أن النسبة مرتفعة جداً في دراسة ايريز لمكون الثقافة العلمية حيث بلغ (77,4٪).

كما تختلف نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراسة (فضل، 1997) حيث كان هناك غياب واضح لدور المعرفة العلمية، وتختلف نتائج هذه الدراسة أيضاً مع نتائج دراسة (المومني، 2002) التي كان مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء هو الأعلى نسبة، يليه مكون المعرفة العلمية.

وعند مقارنة هذه النسب مع النسب المحكية وهي (38,3٪) للعلم كجسم من المعرفة، و (23,5٪) للعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، و (21٪) للعلم كطريقة للتفكير، و(17,2٪) للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، يلاحظ أن هناك اختلافاً واضحاً في مكون العلم كجسم من المعرفة حيث زاد بفارقٍ كبير عن النسبة المحكية بمقدار (15,7٪)، وكذلك مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء حيث زاد بفارقٍ بسيط مقداره (2,5٪) عن النسبة المحكية، أما مكون العلم كطريقة للتفكير فقد نصق عن النسبة المحكية بفارق كبير مقداره (11٪)، وكذلك مكون التفاعل بين

العلم والتكنولوجيا والمجتمع, حيث نقصت عن النسب المحكية بفارق متوسط مقداره (7,2٪) .

كما يلاحظ أن مكون العلم كجسم من المعرفة كان له النـصيب الأكبـر بـين مكونات الثقافة العلمية، وهذه النسبة المرتفعة لمكون الثقافة العلميـة حيـث بلغـت (54٪) كانت على حساب مكونات الثقافة العلمية الأخرى، حيث نقصت النسبة فـي مكون العلم كطريقة للتفكير، ومكون التفاعل بين العلـم والتكنولوجيـا والمجتمـع، ويعزى ذلك إلى الإهمال الواضح للثقافة العلمية عند بناء المناهج وتصميمها، كما لم يتم أخذ نسب معينة أو محكّات يستند إليها عند تجديد المناهج وتطويرها، ويؤكد هذا التفسير الخبراء والمختصين في مركز تطوير المناهج في السعودية حيث أفادوا بأن المناهج بنيت وصممت لتحقق أهداف محددة، وإن كانت هذه الأهداف التي صممت المناهج لتحقيقها مشتقة من أهداف الثقافة العلمية والتي تحسن من طريقة تعاملهم في الحياة وتزيد من قدرتهم على حل المشكلات، إلا أنه لم تكن هنـاك نـسب محـددة وصريحة يتم الاستناد عليها عند بناء المناهج أو تطويرها.

ثالثاً: ما درجة تركيز كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي علـى مكونـات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية ؟

للإجابة عن السؤال تم رصد مكونات الثقافة العلمية الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية وكذلك المكونات الفرعية من قبل محللين أثنين، وتم حساب النسب المئوية لتكرارات كل مكون, وكـذلك تـم حساب النسبة المئوية المتوسطة لكل مكون وللمحللين، والجدولان (14, 15) يبينان نتائج ذلك .

الجدول (14)

التكرارات والنسب لكل مكون رئيسي من مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي

المكون	المحلل الأول التكرار	المحلل الأول النسبة%	المحلل الثاني التكرار	المحلل الثاني النسبة %	متوسط التكرارات	متوسط النسب المئوية
العلم كجسم من المعرفة	812.00	%51	813.00	%51	812.50	%51
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	485.00	%31	474.00	%30	479.50	%30
العلم كطريقة للتفكير	209.00	%13	217.00	%14	213.00	%14
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا	82.00	%5	73.00	%5	77.50	%5
المجموع الكلي	1588.00	%100	1577.00	%100	1582.50	%100

يتبين من الجدول (14) تقارب النسب المئوية للمحللين الاثنين لكل مكون من مكونات الثقافة العلمية الأربعة .

الجدول (15)

التكرارات والنسب لكل مكون فرعي من مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي

المكون	المحـــــلل الأول التكرار	المحـــــلل الأول النسبة%	المحـــــلل الثاني التكرار	المحـــــلل الثاني النسبة%	متوسط التكرارات	متوسط النسب المئوية
حقائق ومفاهيم	615.00	%39	664.00	%42	639.50	%40
قوانين ومبادئ	132.00	%8	112.00	%7	122.00	%7
فرضيات	24.00	%2	15.00	%1	19.50	%1
نظريات ونماذج	41.00	%3	22.00	%1	31.50	%2
تعلم باستخدام المواد	102.00	%6	120.00	%8	111.00	%7
تعلم باستخدام الجداول والرسومات	128.00	%8	119.00	%8	123.50	%8
إجراء الحسابات	96.00	%6	88.00	%6	92.00	%6
تعليل الإجابة	44.00	%3	38.00	%2	41.00	%3
طرق التأكد من صحة الفرضيات	15.00	%1	15.00	%1	15.00	%1
التجارب المخبرية الأنشطة	100.00	%6	94.00	%6	97.00	%6
تصف كيف جرب واكتشف العالم	40.00	%2	28.00	%2	34.00	%2
التطور التاريخي لفكرة معينة	4.00	%0	13.00	%1	8.50	%1
الأسس التجريبية للعلوم	0.00	%0	0.00	%0	0.00	%0
استخدام المسلمات والافتراضات	7.00	%1	9.00	%1	8.00	%1

التفكير الاستقرائي ولاستنتاجي	18.00	%1	6.00	%0	12.00	%1
العلاقة بين السبب والنتيجة	35.00	%2	36.00	%2	35.50	%2
مناقشة الدليل والبراهين	51.00	%3	88.00	%6	69.50	%4
تبرز خطوات طرق العلم وحل المشكلة	54.00	%4	37.00	%2	45.50	%3
فوائد العلم والتكنولوجيا	69.00	%4	57.00	%4	63.00	%4
الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	9.00	%1	10.00	%1	9.50	%1
مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم والتكنولوجيا	2.00	%0	2.00	%0	2.00	%0
دعم المجتمع للعلم والتكنولوجي	1.00	%0	0.00	%0	0.05	%0
المهن في مجال العلوم والتكنولوجي	1.00	%0	4.00	%0	2.50	%0

يتبين من الجدول (15) تقارب النسب المئوية للمحللين الاثنين لكل مكون فرعي من مكونات الثقافة العلمية .

وتم حساب نسبة التوافق بين المحللين الاثنين ومعامل كابا لكتاب الصف الثالث الثانوي العلمي والجدول (16) يبين نتائج ذلك .

الجدول (16)

نسبة التوافق ومعامل كابا لكتاب الصف الثالث الثانوي العلمي

المعامل	النسبة المئوية
نسبة التوافق	٪99
كابا	٪90

وللتحقق من اختلاف نسبة اشتمال المكونات الأربعة في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية تختلف عن احتمالية أن تكون عشوائية، تم مقارنة تكرار اشتمال كل مكون بالتكرارات المقابلة لنسبة احتماليتها العشوائية، باستخدام اختبار (كاي تربيع) والجدول (17) يبين نتائج ذلك

الجدول(17)

نتائج اختبار (كاي تربيع) للمقارنة بين تكرارات مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي وبين تكراراتها العشوائية المحتملة

المكون	التكرار الملاحظ	التكرار المحتمل	درجات الحرية	قيمة كاي تربيع	مستوى الدلالة
العلم كجسم من المعرفة	812	608.2	3	282.01	0,05
العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	485	373.2			
العلم كطريقة للتفكير	209	333.5			
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	82	273.1			

يتبين من الجدول (17) أن تكرارات مكونات الثقافة العلمية في كتاب الكيميـاء للصف الثالث الثانوي العلمي في المملكة العربية السعودية تختلف بدلالة إحـصائية (α = 0.05) عن التكرارات العشوائية المحتملة لها .

3.2.4 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

ما درجة تركيز كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي علـى مكونـات الثقافة العلمية في المملكة العربية السعودية ؟

بينت النتائج أن نسبة مكون العلم كجسم من المعرفة هو الأعلى بين مكونـات الثقافة العلمية الأربعة بنسبة (51٪)، يليه مكون العلم كطريقة للبحث والاستقـصاء بنسبة (30٪)، ثم مكون العلم كطريقة للتفكير بنسبة (14٪)، وأخيراً مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (5٪).

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (رواشدة، 1998)، ودراسة (المعايطـة، 2005)، ودراسة(ايريز، 2009)، ودراسة شيابيتا وفيلمان وسـيثنا (Chiappetta, Fillman,& Sethna, 2006), من حيث ترتيب مكونات الثقافة العلمية.

وتختلف نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراسة (فضل، 1997) حيث كان هنـاك غياب واضح لدور المعرفة العلمية، وتختلف أيضاً عن نتائج دراسـة (المـومني، 2002) التي كان مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء هو الأعلى نـسبة، يليـه مكون المعرفة العلمية.

وعند مقارنة النسب في هذه الدراسة مع النسب المحكية وهي (38,3٪) للعلم كجسم من المعرفة، و (23,5٪) للعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، و (21٪) للعلم كطريقة للتفكير, و(17,2٪) للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع, يلاحظ أن هناك اختلافاً في مكون العلم كجسم من المعرفة حيث زاد بفارق كبير عن النسبة المحكية بمقدار (12,7٪)، وكان مكون العلم كطريقة للبحث والاستقصاء يزيد عن النسبة المحكية بفارق متوسط مقداره (6,5٪)، بينما كانت نسب مكونات الثقافة العلمية الأخرى أقل من النسب المحكية حيث كان مكون العلم كطريقة للتفكير أقل من النسبة المحكية بفارق متوسط مقداره (7٪)، أما مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع فقد قلّت نسبته عن النسبة المحكية بفارق كبير مقداره (12,2٪).

ويتضح من خلال عرض النتائج النسبة المرتفعة في مكون العلم كجسم من المعرفة، والتدني الواضح في نسبة مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع حيث بلغ (5٪) فقط, ويعزى ذلك إلى إهمال الثقافة العلمية، وعدم وضع مقاييس معينة، كوضع نسبة للحد الأدنى لكل مكون من مكونات الثقافة العلمية الأربعة، كما يعزى للتطور الطفيف على مدى الست السنوات الأخيرة في تطوير المناهج وتجديدها، حيث يتضح ذلك من أن التغير فقط كان على مستوى الطباعة وجودة التغليف، والمظهر الخارجي, وجودة الصور، وبعض التنقيحات كتصحيح الأخطاء المطبعية، كما وضح ذلك المختصين والخبراء في مركز تطوير المناهج في المملكة العربية السعودية.

3,4 التوصيات:

فيما يلي يستعرض الباحث أبرز التوصيات:

1- عمل دراسات مشابهة للتعرف على تركيز مكونات الثقافة العلمية في الكتب العلمية الأخرى.

2- عمل الدورات التدريبية لمصممي المناهج بشكل عام، ومصممي كتب الكيمياء بشكل خاص لتزويدهم بأفضل الكفايات لتصميم المناهج.

3- الاستفادة من نتائج البحوث والمؤتمرات التي بحثت في تحليل الكتب والمناهج ومقارنتها مع نتائج الدراسات الأخرى.

4- الاستفادة من تجارب الدول الأخرى في تخطيط المناهج.

5- تطوير كتب الكيمياء بصورة مستمرة، وتجديدها مع مستجدات العلم، والتوجهات الحديثة للثقافة العلمية.

6- وضع نسب معينة لمكونات الثقافة العلمية ليتم مراعاتها أثناء تصميم كتب الكيمياء.

7- رفع درجة تركيز مكوني العلم كطريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في كتب كيمياء المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

المراجع

أ- المراجع العربية:

أبانمي، عبد المحسن. (1997). **المناهج الدراسية والتغيرات الاجتماعية والثقافية في المجتمع السعودي**. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية – كلية العلوم الاجتماعية. الرياض- المملكة العربية السعودية.

أبو جلاله، صبحي. (2007). **مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي**. عمان- الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

الأطرش، خليل. (2006). **درجة تضمن مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسي في الأردن للمعايير الحديثة للتربية العلمية وأثر تدريس وحدة مصممة وفق هذه المعايير في مستوى الثقافة العلمية للطلبة واتجاهاتهم نحو العلوم**, رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا. عمان- الأردن.

جاسم، صالح. (2002). التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت، **المجلة التربوية**, **17** (65), 215 - 251.

خطايبة، عبدالله. (2005). **تعليم العلوم للجميع**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خطايبة، عبدالله؛ والشعيلي، علي. (2003). مراعاة محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في الأردن للمعايير القومية الأمريكية لمحتوى العلوم, **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والإنسانية**، 4 (1), 173 – 197.

رشوان، حسين. (2003). **في مناهج العلوم**. الإسكندرية- جمهورية مصر العربية: مؤسسة شباب الجامعة للنشر.

رواشدة، إبراهيم. (1998). تحليل كتب كيمياء المرحلة الثانوية بجمهورية السودان وتقويمها في ضوء مفهومي الثقافة العلمية والإشراكية. **مجلة جامعة دمشق**,**16** (4), 209 - 233.

سلامه، عادل. (2009). **طرق تدريس العلوم: معالجة تطبيقية معاصرة. عمـان- الأردن:** دار الثقافة للنشر والتوزيع.

الشايع، فهد؛ وشينان، علي. (2006). مدى تحقـق معـايير المحتـوى (5- 8) بمشروع القومية للتربية العملية الأمريكية (NSES) في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التـدريس**, (117),161 -188.

شوق، محمود. (1993). **مهمات المناهج الدراسية في بنـاء المجتمـع المـسلم**. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.الرياض- المملكة العربية السعودية: إدارة الثقافة والنشر

الظاهري، يحيى. (2002). **تحليل محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانويـة فـي ضوء مدخل العلم والتقنية والمجتمع**، رسالة دكتوراه غير منشورة, جامعـة أم القرى. مكة المكرمة- المملكة العربية السعودية.

عابد، أسامة؛ والمومني، إبراهيم. (2002). درجة تضمن كتب العلوم المقررة في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمنحى " العلم والتكنولوجيا والمجتمـع "، **دراسات: العلوم التربوية**، الجامعة الأردنية، 29 (2), 238- 254.

عباس، محمد؛ نوفل، محمد؛ والعبسي، محمد؛ وأبوعواد، فريال. (2007). **مـدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلـم الـنفس، ط1**، عمـان- الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العثمان، عبدالعزيز. (2007). **معايير مقترحة لمحتوى منهج العلوم في المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء مطالب الثقافة العلميـة**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الملك سعود، الرياض- المملكة العربية السعودية.

علي، محمد. (2003). **التربية العملية وتـدريس العلـوم**. عمـان- الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع..

فضل، نبيل. (1997). مقومات تنمية الثقافة العلمية واتخاذ القرار في تعليم العلوم " دراسة نقدية "، **المجلة التربوية**، جامعة الكويت، **13** (49)، 233- 299.

ليتيلو، جوسيه. (2003). **ندوة الثقافة والتعليم في التنمية العربية**. إعداد يوسـف عيدابي، دائرة الثقافة والإعلام للنشر، الشارقة,، الإمارات العربية المتحدة.

مازن، حسام. (2007). **اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم**. القاهرة- جمهورية مصر العربية: دار الفجر للنشر والتوزيع.

محمود، يوسف. (2000). **سيسيولوجيا العلم والتكنولوجيـا**. دار وائـل للنـشر. عمان- الأردن: دار وائل للنشر.

المعايطة، صباح. (2005). **الثقافة العلمية المتضمنة في كتاب العلـوم للـصف الثامن الأساسي في الأردن ومدى إلمام طلبة منطقة القصر لهـا**، رسـالة ماجستير غير منشورة. جامعة مؤتة- الكرك - الأردن.

المومني، منال. (2002). **الثقافة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في الأردن**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد - الأردن.

النذير، محمد. (2009). المشاركة الأولى في (المسابقة) الدولية الرابعـة للعلـوم والرياضيات، **مجلة المعرفة**، وزارة التربية والتعليم، **14**(169)، 22-27.

وزارة المعارف، التطوير التربوي- الأسر الوطنية. (2000). **وثيقة منهج الثقافة العلمية للصفين الثاني والثالث لتخصصات العلوم الشرعية، واللغة العربية.** الرياض- المملكة العربية السعودية.

وزارة المعارف، التطوير التربوي. (2001). **وثيقة الأهـداف التعليميـة العامـة للمواد الدراسية في مراحل التعليم العـام.** الريـاض- المملكـة العربيـة السعودية.

الوكيل,، حلمي؛ والمفتي, محمد. (2005). **أسس بناء المناهج وتنظيماتها. الطبعة الأولى**، عمان- الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الوكيل، سامي. (2007). **الندوة الوطنية الأولى لتقنية المعلومات " وصل الفجـوة الرقمية: التحـديات والحـلول "**. كليـة علوم الحاسـ ـب والمعلومـات - جامعة الملك سعود. الرياض- المملكة العربية السعودية.

ب- المراجع الأجنبية:

Crocker ,L & Algina ,J,(1989) **Introduction To Classical and Modern Test Theory** .New York :Holt and Winston

Chabalengula, V; Hunter, W &Mumba, F. (2006) A quantitative analysis of zambian high school physics textbooks, syllabus and examinations for scientific literacy themes. **Journal of Baltic Science Education**, 17 (10), 70-76.

Chiappetta, E; Fillman, D& Sethna, G. (1991). A method to quantifly major themes of scientific literacy in science textbook. **Journal of Research in Science Teaching**, **28** (8), 713 – 725.

Chiappetta,E &Fillman, D. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for Inclusion of the nature of science, International **Journal of Science Education**, 29 (15), 1847 – 1868.

Eisner, E. (1985). **Teaching and Learning Social Studies**. 2nd Ed. Boston: Allyn & Bacon, Inc.

Irez, S. (2009). Nature of science as depicted in Turkish biology textbooks. **Science Education**, 93 (3), 422-447.

James, S; Fred, N; Finley, William, L. Yarroch. (1980). Science content as an important consideration in science education research, **Journal of Research in Science Teaching**, 19 (5), 425 – 432.

Millar, R. (2006). Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science, **International Journal of Science Education**, 28 (13), 1499-1521.

Norman, O. (1998). Marginalized discourses and scientific literacy**,** **Journal of Research in Science Teaching**, 35 (4), pp 365–374.

Osborne,R& Freyberg, P. (1990). **Learning in Science: The Implications Of Children's Science**, In; Loucks-Horsley,s (Ed.). Elementary School Science for the 90’s (P.49), Andove, MA: The Network.

Parkinson, J& Adendorff, R. (2004). The use of popular science articles in teaching scientific literacy**, English for Specific Purposes**, 23 (4), 379-396.

Parkinson, J. (2000). Acquiring scientific literacy through content and genre: a theme-based language course for science students, **English for Specific Purposes**, 19 (4), 369-387.

Theile, R; Venville, G, & Treagust, D. (1995). A comparative analysis of analogies in secondary biology and chemistry textbooks used in Australian schools. **Research in Science Education**, 25(2), 221-230.

Wilkinson, J. (1999). A quantitative analysis of physics textbooks for scientific literacy themes. **Research in Science Education,** 29 (3), 385-399.

الملحق (أ)

موضوعات دروس الكيمياء في كتاب الصـف الأول الثـانوي العلمي

(الفصل الدراسي الأول والثاني)

الفصل الأول: طبيعة علم الكيمياء

- الكيمياء نظرة عبر الزمن
- ماهو علم الكيمياء؟
- لماذا ندرس علم الكيمياء؟
- كيف ندرس علم الكيمياء؟
- مهارات العمل الكيميائي
- خرائط المفاهيم

الفصل الثاني: طبيعة المادة

- ماهي المادة؟
- خواص المادة
- أشكال المادة
- الرموز والصيغ

الفصل الثالث: النظرية الذرية الحديثة

- المادة والذرة ومكوناتها
- المفهوم الحديث للذرة
- خواص الدقائق الأساسية في الذرة
- النظائر
- المتكاتلات
- حركة الالكترونات وموقعها
- المجالات الالكترونية وطاقاتها
- الكتلة الذرية للعناصر
- المول

الفصل الرابع: الترتيب الدوري للعناصر

- التطور التاريخي لنظام العناصر الدوري

- الجدول الدوري الحديث
- الروابط الكيميائية

الفصل الخامس: التفاعل الكيميائي والمعادلة الكيميائية

- التفاعل الكيميائي
- قوانين الاتحاد الكيميائي
- قانون حفظ الكتلة
- قانون النسب الثابتة
- المعادلة الكيميائية
- أنواع التفاعلات الكيميائية

الفصل السادس: الفلزات القلوية

- خواص الفلزات القلوية والقلوية الأرضية
- وجود الفلزات القلوية والقلوية الأرضية في الطبيعة
- استخلاص فلزات المجموعة الأولى والثانية(أ)
- الخواص الكيميائية لعناصر المجموعة الأولى والثانية
- الخواص الكيميائية للكالسيوم والمغنيسيوم
- مركبات الصوديوم والبتاسيوم
- خواص مركبات الصوديوم والبتاسيوم
- مركبات الصوديوم
- مركبات الكالسيوم والمغنيسيوم

الفصل السابع: المجموعتان الثالثة والرابعة(أ) من الجدول الدوري

- الجموعة الثالثة(أ)
- الألومينيوم
- خواص الألومينيوم
- مركبات الألومينيوم
- المجموعة الرابعة(أ)

- السليكون
- مركبات السليكون
- الزجاج

الفصل الثامن: الكيمياء العضوية

- ماهي الكيمياء العضوية؟
- أسباب الاهتمام بالكيمياء العضوية
- العناصر في المركبات العضوية والروابط الكيميائية بينها
- أسباب كثرة مركبات الكربون
- الصيغ الجزيئية والصيغ البنائية للمركبات العضوية
- الهيدروكربونات وتصنيفها
- تسمية الهيدروكربونات

الملحق (ب)

موضوعات دروس الكيمياء في كتاب الصف الثاني الثانوي العلمي

أولا: الفصل الدراسي الأول

الفصل الأول: النظرية الذرية الحديثة

- تجارب ساهمت في تطوير فهمنا لتركيب الذرة
- نظرية بور
- الجهود التي أدت إلى تطور نظرية الذرية
- النظرية الذرية الحديثة
- الأعداد الكمية
- طاقة المجالات الإلكترونية الفراغية
- توزيع الإلكترونات في ذرات العناصر
- أسئلة وتمارين

الفصل الثاني : نتائج الترتيب الدوري للعناصر

- الحجم الذري للعناصر
- جهد التأين
- الألفة الإلكترونية
- السالبية الكهربائية
- الخواص الكهربائية للعناصر
- أعداد الأكسدة
- أسئلة وتمارين

الفصل الثالث : الروابط الكيميائية

أولاً : الروابط الكيميائية

- الرابطة الأيونية
- الرابطة التساهمية
- الرابطة التساهمية التناسقية

ثانياً : الروابط الفيزيائية :

- الرابطة الهيدروجينية
- رابطة فاندرنال
- أسئلة وتمارين

الفصل الرابع : العناصر الانتقالية :

- موقعها في الجدول الدوري
- التوزيع الإلكتروني للعناصر الإنتقالية
- الخواص المميزة للعنلصر الانتقالية
- الخواص العامة لفلزات العملة
- النحاس
- الفضة
- الذهب
- المجموعة الثامنة (ب)
- الحديد
- أسئلة وتمارين

الفصل الخامس : كيمياء الهواء

- مكونات الهواء الجاف عند سطح البحر
- الأكسيجين
- النيتروجين
- ثاني أكسيد الكربون
- الغازات النادرة
- تلوث الهواء
- أسئلة وتمارين

الفصل السادس : كيمياء الماء

- تركيب الماء
- خواص الماء
- وجود الماء في الطبيعة
- عسر الماء
- طرق تحلية مياه البحر
- تلوث الماء
- المحافظة على الماء
- أسئلة وتمارين

الفصل السابع : المحاليل

- تصنيف المحاليل

- أولاً : أنواع المحاليل من حيث التجانس
- ثانياً : أنواع المحاليل من حيث حالة المذيب
- محاليل المواد الصلبة في السوائل
- محاليل الغازات في السوائل
- ثالثاً أنواع المحاليل من حيث التركيز
- طرق التعبير عن تركيز المحاليل
- تخفيف المحاليل

ثانيا: الفصل الدراسي الثاني

الفصل الثامن :الحسابات الكمية في التفاعلات الكيميائية

- الكميات في الحسابات الكيميائية
- الحسابات والصيغ الكيميائية
- الحسابات والمعادلات الكيميائية
- الحسابات الكيميائية في تفاعلات التعادل
- الحسابات الكيميائية بدلالة الحجم والتركيز
- الحسابات الكيميائية والمواد الفائضة

الفصل التاسع : حرارة التفاعل الكيميائي

- حساب كمية الطاقة الحرارية المصاحبة للتفاعل الكيميائي
- تفاعلات منتجة (طاردة) للحرارة
- تفاعلات مستهلكة (ماصة) للحرارة

- مصدر الحرارة ومصيرها
- طرق حسابات حرارة التفاعل
- طريقة المحتوى الحراري(H) للمواد
- طريقة طاقة الرابطة

الفصل العاشر : الغازات في التفاعلات الكيميائية

- سلوك الغازات
- قانون بويل
- قانون شارل
- القانون العام للغازات
- مبدأ أفوجادرو
- قانون دالتون للضغوط الجزيئية

الفصل الحادي عشر : مقدمة ومفاهيم عامة للكيمياء العضوية

- تصنيف الهيدروكربونات
- الصيغ الكيميائية
- الصيغ الجزيئية للمركبات العضوية
- الصيغ البنائية للمركبات العضوية
- الجذور
- الروابط في الكربون
- تكوين الروابط الأحادية في الهيدروكربونات المشبعة

- تكوين الروابط في الهيدروكربونات غيرالمشبعة

الفصل الثاني عشر: الهيدروكربونات الأليفاتية والأروماتية

- الألكانات
- الميثان
- الإيثان
- الألكينات أو الأوليفينات
- الإيثين (الإيثيلين)
- الإلكاينات أو الأستيلينات
- الإيثاين (الأسيتلين)
- الهيدروكربونات الأروماتية (العطرية)

الفصل الثالث عشر: النفط ومشتقاته

- ماهو النفط ؟
- تكوين النفط وأماكن وجوده
- النظرية الغير عضوية
- النظرية العضوية
- الخواص العامة للنفط
- مراحل إنتاج النفط
- تخزين النفط وتصديره
- النفط ومشكلات الطاقة
- دورة الطاقة في الكون

الفصل الرابع عشر : الصناعات البتروكيميائية :

- اللدائن (المبلمرات)
- أمثلة على المبلمرات البلاستيكية
- الألياف الصناعية
- نفايات البلاستيك من حولنا
- الصابون

الملحق (جـ)

موضوعات دروس الكيمياء في كتاب الصـف الثالث الثـانوي العلمي

أولا: الفصل الدراسي الأول

الفصل الأول: سرعة التفاعلات الكيميائية

- العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي
- تفسير أثر العوامل المختلفة على سرعة التفاعل الكيميائي
- قانون سرعة التفاعل الكيميائي

الفصل الثاني: الاتزان الكيميائي

- طبيعة حالة الاتزان
- طرق التعبير عن ثابت الاتزان
- دلالة ثابت الاتزان
- العوامل المؤثرة على حالة الاتزان
- حسابات متعلقة بالاتزان الكيميائي

الفصل الثالث: المحاليل الموصلة للكهرباء

- الحموض والقواعد
- المواد المترددة
- التعادل والأدلة
- الأملاح
- تعاريف أخرى للحموض والقواعد

الفصل الرابع: حسابات متعلقة بالحموض والقواعد

- قياس درجة حموضة المحاليل
- مدرج الحموضة
- الأس الهيدروجيني والأس الهيدروكسيدي
- الحسابات المتعلقة بالحموض والقواعد
- حسابات متعلقة بمحاليل الأملاح
- المحاليل المنظمة

الفصل الخامس : الأكسدة والاختزال

- المفهوم القديم لعملية الأكسدة والاختزال
- المفهوم الحديث لعملية الأكسدة والاختزال
- أعداد الأكسدة
- تمييز تفاعلات الأكسدة والاختزال عن غيرها
- نصفا التفاعل في تفاعلات الأكسدة والاختزال
- وزن المعادلات في تفاعلات الأكسدة والاختزال
- الخلايا الكهروكيميائية
- الجهد القياسي للخلية
- العوامل المؤثرة على جهد الخلية

الفصل السادس: النيتروجين ومركباته

- وجود النيتروجين في الطبيعة
- استخلاص غاز النيتروجين
- الخواص الكيميائية والفيزيائية للنيتروجين
- مركبات النيتروجين
- الأسمدة النيتروجينية
- تثبيت النيتروجين الجوي

ثانيا: الفصل الدراسي الثاني

الفصل السابع: الهالوجينات

- الصفات العامة والخواص الطبيعية للهالوجينات
- الخواص الكيميائية للهالوجينات
- وجود الهالوجينات في الطبيعة واستخلاصها
- الكشف عن الهالوجينات والتمييز بينها
- مركبات الهالوجينات

الفصل الثامن: تحديد الكتل الجزيئية للمواد

- تحديد الكتل الجزيئية للغازات
- تحديد الكتل الجزيئية للسوائل المتطايرة
- تحديد الكتل الجزيئية للمواد الصلبة

الفصل التاسع: المجموعات الوظيفية في المركبات العضوية

- أهم مميزات التفاعلات العضوية
- دراسة خواص المادة
- التصنيف الكيميائي للمواد العضوية
- هاليدات الألكيل
- الأغوال
- الفينولات
- الإيثرات

- الألدهيدات والكيتونات
- الحموض العضوية
- الاسترات
- الامينات

الفصل العاشر: الكشف عن المواد العضوية وتحليلها

- التأكد من نقاوة المواد العضوية
- معرفة نوع الذرات المكونة للجزيء
- تقدير نسبة العناصر في المركبات العضوية
- تعيين الصيغة التجريبية والصيغة الجزيئية
- تعيين الصيغة البنائية للجزيء

الفصل الحادي عشر: البروتينات والكربوهيدرات

- مقدمة عن البروتينات
- تكوين البروتينات
- تفاعلات البروتينات
- السكريات أو الكربوهيدرات
- تركيب الكربوهيدرات
- أصناف الكربوهيدرات

الملحق (د)

أرقام صفحات العينة من كتب كيمياء المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية .

كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي العلمي:

12 15 18 21 24 27 30 33 36 40 43 46

49 54 57 60 63 66 70 73 76 79 82 85

88 91 94 98 102 105 108 116 119 122 125 128

134 137 140 143 146 149 152 156 159 162 165 170

173 176 179

كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي العلمي:

الفصل الدراسي الأول :

14 17 20 23 26 29 32 36 39 42 48 51

54 57 60 63 70 73 76 79 82 85 88 91

94 98 101 104 107 110 113 120 123 126 129 132

135 138 141 144 147 150 153 158 161 164 167 170

173 176 179 182

الفصل الدراسي الثاني :

53 50 43 40 37 34 31 28 23 20 17 14
92 89 86 83 80 74 71 68 65 62 59 56
134 128 125 122 119 116 113 110 107 104 101 98
170 167 164 161 158 155 152 149 146 143 140 137
207 204 201 198 195 192 189 186 183 180 173

كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي العلمي :

الفصل الدراسي الأول :

55 52 49 46 37 34 31 28 25 22 19 16
98 95 92 82 79 76 73 70 67 64 61 58
138 135 132 129 126 123 120 117 110 107 104 101
178 175 172 169 166 163 160 157 150 147 144 141
221 218 208 205 202 199 196 193 190 187 184 181
242 239 236 233 230 227 224

الفصل الدراسي الثاني :

49 46 43 40 35 32 29 26 23 20 17 14
84 81 78 75 72 69 66 63 60 55 52
120 117 114 111 108 105 102 99 96 93 90 87
153 150 147 144 141 138 135 132 129 126 123
198 192 189 186 183 180 177 174 171162 159 156
213 210 207 204 201

الملحق (هـ)

بيانات المحكّمين (المختصين في المناهج والخبراء التربويين في التعليم العام) الذين قاموا بوضع النسب المحكّية لمكونات الثقافة العلمية.

الأسم	الجامعة أو الجهة	التخصص أو القسم	الدولة / المنطقة
د.إبراهيم فيصل رواشدة	جامعة اليرموك	مناهج وأساليب تدريس العلوم	عمان / الأردن
أحمد شعبان	مشرف تربوي علوم	علوم	تبوك / السعودية
بشير البلوي	مشرف تربوي كيمياء	كيمياء	تبوك / السعودية
خالد السحلي	رئيس قسم العلوم والخبير التربوي بإدارة تعليم تبوك	كيمياء عامة	تبوك / السعودية
ماجد القعير	رئيس الإشراف التربوي بإدارة تعليم تبوك	أحياء عامة	تبوك / السعودية
أ.د عبدالله محمد خطايبة	جامعة اليرموك	مناهج وأساليب تدريس العلوم	أربد / الأردن
د. زيد البشايرة	جامعة مؤتة	مناهج وأساليب تدريس العلوم	مؤتة / الأردن

الملحق (و)

نموذج تحديد النسب المئوية لمكونات الثقافة العلمية (المحك) لكتب الكيمياء للمرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية

الأخ الفاضل / .... المحترم

للكتاب المدرسي دور كبير في تحقيق أهداف المجتمع، وهو مهم لكلا من الطالب والمعلم باعتباره جزء من المنهاج، كما أن الكتاب المدرسي يساهم في تنمية قدرات الطالب المختلفة، وميولهم، واتجاهاتهم، والإلمام بالقضايا والأحداث المعاصرة، والتعايش معها، حيث أن الاتجاهات الحديثة للمناهج تسعى إلى تضمين الثقافة العلمية في كتب العلوم الطبيعية، ورفع مستواها لدى الدارسين كهدف رئيس من أهداف تدريس العلوم، وللثقافة العلمية كما تعلمون أربع مكونات وهي: العلم كجسم من المعرفة، العلم كطريقة للتفكير، والعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وموضوع دراستي يهدف إلى الكشف عن المكونات المذكورة أعلاه في كتب الكيمياء، لذا آمل منكم اقتراح نسب التركيز على هذه المكونات بما يتناسب مع الطلاب من حيث قدراتهم، ومراحلهم العمرية، وبما يتناسب مع طبيعة مادة الكيمياء لكي تشمل هذه المكونات في محتوى هذه الكتب، علماً بأن الجمعية الوطنية الأمريكية لمعلمي العلوم أوصت بأن يخصص (43٪) من وقت التدريس للأهداف المعرفية، و(18٪) من وقت التدريس لأهداف العلم كطريقة للتفكير، و(14٪) من وقت التدريس لأهداف العلم كطريقة للبحث والاستقصاء، و(25٪) من وقت التدريس لأهداف التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

مكونات الثقافة العلمية	النسبة المئوية
1- العلم كجسم من المعرفة	
2- العلم كطريقة للتفكير	
3- العلم كطريقة للبحث والاستقصاء	
4- التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	
المجموع الكلي	

الباحث/ مرزوق مسعود علي القحطاني

الملحق (ز)

نموذج أداة التحليل: التي توضح مدى تضمين كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية على مكونات الثقافة العلمية.

المكونات	العلم كجسم من المعرفة				العلم كطريقة للبحث و الاستقصاء						العلم كطريقة للتفكير								التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع				
رقم الصفحة	حقائق ومفاهيم	قوانين ومبادئ	فرضيات	نظريات ونماذج	تعلم باستخدام المواد	تعلم باستخدام الجداول والرسومات	إجراء الحسابات	تعليل الإجابة	طرق التأكد من صحة الفرضيات	ممارسة التجارب و الانشطة	تصف كيف جرب واكتشف العلماء	التطور التاريخي لفكرة معينة	الأسس التجريبية للعلوم	استخدام الافتراضات والمسلمات	التفكير الاستقرائي والاستنتاجي	العلاقة بين السبب والنتيجة	مناقشة الدليل والبرهان	تبرز خطوات طرق العلم وحل المشكلة	فوائد العلم والتكنولوجيا للمجتمع	الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع	مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم والتكنولوجيا	دعم المجتمع للعلم والتكنولوجيا	المهن في مجال العلوم

الملحق (ح)

قائمة بأسماء المحكمين

قائمة بأسماء المحكمين الكرام لأداة الدراسة (نموذج تحليل المحتوى)

* مرتبة أبجديا.

الأسم	الجامعة أوالجهة	التخصص أوالقسم	المنطقة / الدولة
د.إبراهيم فيصل رواشدة	جامعة اليرموك	مناهج وأساليب تدريس العلوم	عمّان / الأردن
أ.أحمد شعبان	مشرف علوم	علوم	تبوك / السعودية
أ.د حسين بعارة	جامعة مؤتة	مناهج وأساليب تدريس العلوم	مؤتة / الأردن
أ. خالد السحلي	رئيس قسم العلوم والخبير التربوي بإدارة تعليم تبوك	كيمياء عامة	تبوك / السعودية
أ.د عبدالله محمد خطايبة	جامعة اليرموك	مناهج وأساليب تدريس العلوم	أربد / الأردن
د.عدنان الدولات	الجامعة الأردنية	مناهج وأساليب تدريس العلوم	عمّان / الأردن
د. زيد البشايرة	جامعة مؤتة	مناهج وأساليب تدريس العلوم	مؤتة / الأردن
د. صفا الكيلاني	الجامعة الأردنية	مناهج وأساليب تدريس	عمّان / الأردن
أ. ماجد القعير	رئيس الإشراف التربوي بإدارة تعليم تبوك	أحياء عامة	تبوك / السعودية
أ..د محمد عليمات	جامعة اليرموك	مناهج وأساليب تدريس العلوم	أربد / الأردن
د. محمد غازي الجودي	جامعة الطائف	تكنولوجيا تعليم	الطائف / السعودية
أ.د محمد رجاء الربابعة	جامعة مؤتة	مناهج عامة	مؤتة / الأردن

الملحق(ط)

الصورة الأولية لنموذج أداة التحليل قبل تحكيمها

الملحق(ط)

الصورة الأولية لنموذج أداة التحليل قبل تحكيمها

(توضح مدى تضمين كتب الكيمياء للمرحلة الثانوية على مكونات الثقافة العلمية)

ضع رقم الصفحة التي تشمل الوحدة التحليلية, وضع عدد مرات التكرار مقابل البعد التصنيفي	أرقام الصفحات / مكونات الثقافة العلمية																								
المعرفة العلمية	حقائق ومفاهيم وقوانين ومبادئ																								
	فرضيات ونظريات ونماذج																								
	أسئلة تتطلب استرجاع للمعلومات																								
الاستقصاء العلمي	تعلم باستخدام المواد																								
	تعليم باستخدام الجداول والرسومات																								
	اجراء حسابات																								
	تعليل الاجابة																								
	اشغال الطلبة في تجربة مخبرية أو نشاط																								
التفكير العلمي	تصف كيف جرب واكتشف العلماء																								
	التطور التاريخي لفكرة معينة																								
	الأسس التجريبية للعلوم																								
	استخدام الافتراضات والمسلمات																								
	التفكير الاستقرائي و الاستنتاجي																								
	العلاقة بين السبب والنتيجة																								
	مناقشة الدليل والبرهان																								
	تبز خطوات طرق العلم وحل المشكلة																								
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	فوائد العلم والتكنولوجيا للمجتمع																								
	الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع																								
	مناقشة قضايا اجتماعية ذات ارتباط بالعلم والتكنولوجيا																								